

علم نفسك
السباكة
النجارة
الكهرباء
المنزلية
مهندس/ عباس الماظ

علّم نفسك

السّباكة
النجارة
الكهرباء

مهندس

عباس حلمى ألماظ

المركز العربى للنشر والتوزيع

٤ ش. سعد زغلول - اسكندرية

أولا : السباكة

مقدمة :

أعمال السباكة الصغيرة التى تتعلق بالمنزل ليست بالصعبة . هناك العديد الذى يجب أن تعرفه لكى تتعامل به عند حالات الطوارىء ، فيجب أن تكون قادرا على تغيير وتثبيت حنفية المنزل مثلا ، أو تسليك صفاية مسدودة ، أو صيانة صندوق الطرد الذى يطفح بالمياه ، أو لا يتوقف ملئه . ان معرفتك بكل هذه الأشياء وغيرها مما يتعلق بأعمال السباكة يجعل منزلك لا يرتبك لمدة طويلة عند حدوث أى من هذه الأعطال .

غالبا ما تجنبك أعمال الصيانة البسيطة والمبكرة أعطالا كبيرة تحتاج الى صيانة كبيرة وتكلفة أكبر أو تحتاج الى تغيير أجزاء من الأدوات الصحية .

ولكى تقوم بهذه الأعمال لن يكلفك الأمر غير شراء بعض العدد والأدوات اللازمة التى تساعدك على القيام بهذه الأعمال والتى ستجنبك انتظار حضور السبّاك الى منزلك للقيام بعمل قد يكون بسيطا . ان أى تغيير أو اضافة الى النظام الصحى بمنزلك ليس بالعمل الصعب لرجل يستطيع العمل بيده . فالنظام الصحى بالمنزل بسيط جدا على الرغم من أنه قد يبدو معقدا لدى البعض .

اذا احتجت الى اضافة جديدا الى النظام الصحى القائم بمنزلك فيجب أن تضع فى اعتبارك استخدام خامات من نفس نوع تلك الخامات المستخدمة بشقتك . فلا يجب مثلا استخدام أنابيب البوليفين (نوع من أنواع المواسير البلاستيك) للمياه الساخنة لأنها تتحول الى مادة لدنة ثم تنصهر عند درجة (١٠٠°) . وحتى تكتسب الخبرة اللازمة فى هذا الحقل من العمل فانه من الحكمة أن تبدأ بتلك الأعمال المنزلية البسيطة التى سنتولى شرحها بشىء من التفصيل فى هذا الكتاب .

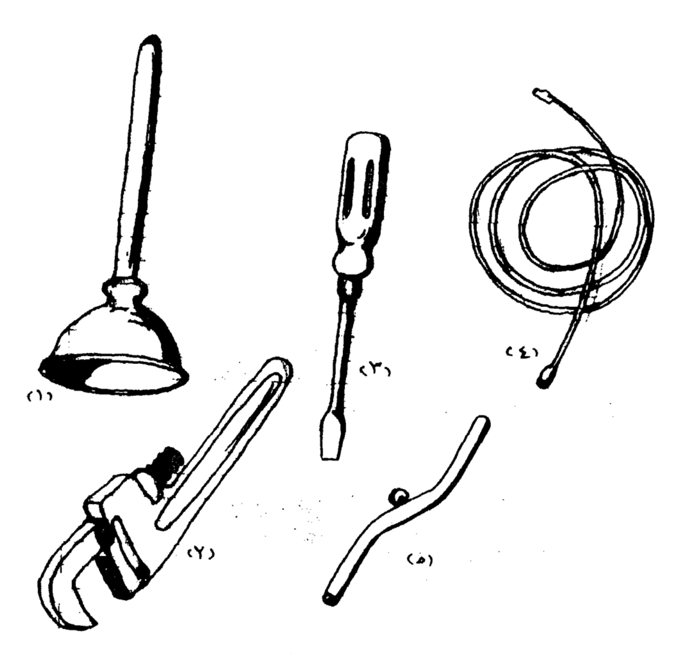
قبل أن تبدأ فى عمل أى شيء يجب أن تتعرف جيدا على النظام الصحى بمنزلك وكيف يعمل وأين توجد محابس المياه المختلفة وتتأكد من أنها تعمل على الوجهة الأكمل ، راجع أيضا على حجم صنابير (حنفيات) المياه الساخنة والباردة كما يجب أن تتأكد من أن نظام المياه الساخنة لا يتأثر عندما تغلق مصادر المياه الباردة ، وتأكد أيضا من وجود جلد حنفيات لديك .

فى شكل (١) ، (٢) نوضح لك كل العدد التى تحتاجها فى عمل الصيانة البسيطة والتى تجعل النظام الصحى بمنزلك يعمل بكفاءة عالية .

ولكى تؤدى عملك بمهارة يجب أن تحتفظ ببعض العدد الخاصة ، وقد يكون لديك بعض منها ، وهذه العدد هى :

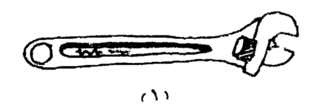
١ - مفك عادى ٦ بوصة وكذلك مفك صليبة .
٢ - مفتاح مواسير ١٠ بوصة : الأسنان الموجودة بفكى هذا المفتاح تساعدك تماما فى القبض على الماسورة وادارتها بسهولة ، كما يساعدك أيضا فى القبض على الماسورة جيدا ومنعها من الدوران أثناء فك أو تركيب أى شيء آخر بالماسورة .
٣ - مفتاح فرنساوى .
٤ - زردية وهى مفيدا جدا فى أعمال كثيرة .
٥ - سلك حيّة صلب ويساعد فى تسليك مختلف المواسير وازالة القاذورات المتراكمة بها ، ويتراوح طول السلك بين ٢٥ ، ٣٠ قدم .
٦ - شفاطة حوض وتستخدم فى تسليك الأحواض .

هناك بعض العدد الأخرى التى يجب توافرها مثل الجاكوش ــ مبارد ــ منشار حدادى ــ شريط بلاستيك لاصق ــ حبل أمينت ــ قصدير وفلفونية لحام .



شكل - ١ العدد المستخدمة

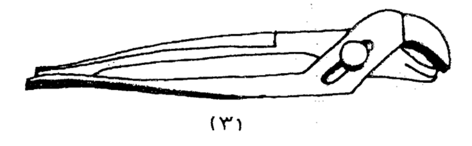
١- شفاط
٢- مفتاح انجليزي
٣- مفك
٤- سلك حية
٥- يد صليب للقبض على سلك الحية



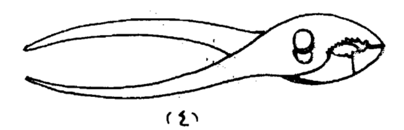
(١)



(٢)



(٣)



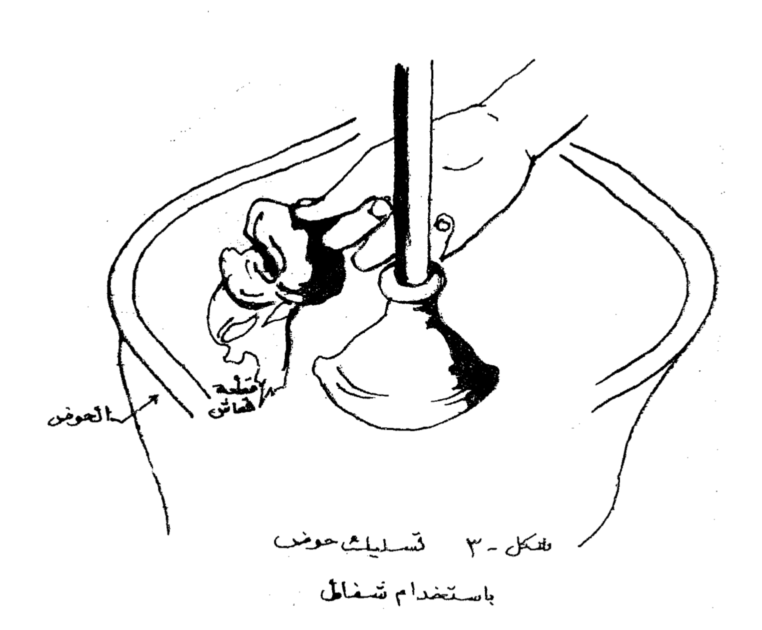
(٤)

شكل - ٢ بعض العدد الأخرى

١- مفتاح انجليزى
٢- مفك نجمة
٣- زرادية
٤- " "

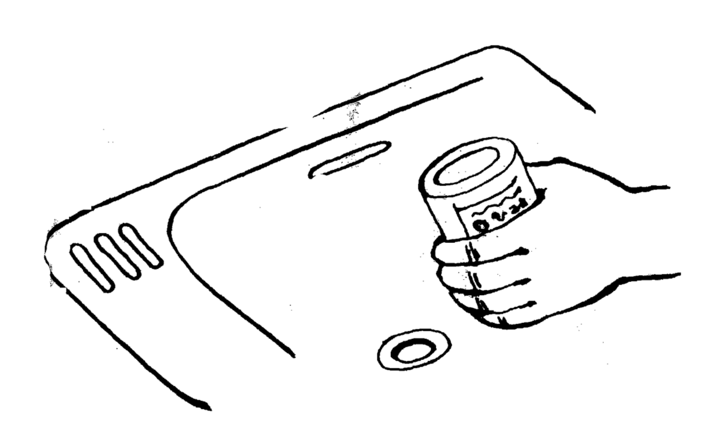
كيف تسلك الحوض

١ ضع الشفاطه فوق صفايه الحوض بعد ملئه الى منتصفه بالماء ثم اضغط الشفاطه في أعلى والى أسفل بقوه عده مرات (حوالى ١٠ مرات) حتى تطرد مواد العالقه بماسورة الصرف ، وللحصول على نتائج أفضل يستحسن تصريف المياه الزائده الموجوده بأعلى الحوض بواسطة قطعة قماش قديمه أثناء عمليه التسليك وعند التخلص من المواد العالقه بماسورة الصرف ستلاحظ أن الماء سيندفع من الحوض بسهولة (شكل ٣)



شكل - ٣ تسليك حوض باستخدام شفاط

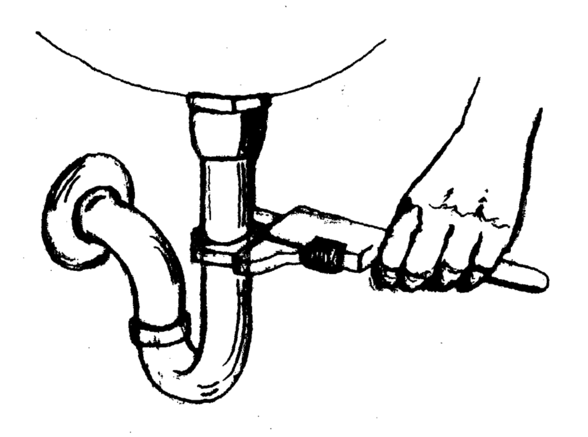
٢ اذا لم تؤدى الخطوات السابقه الى تسليك الحوض يتم استخدام منظف الصفايات (ماده كيمائيه مذيبه للمواد العالقة بالمواسير) ، عندئذ يجب افراغ الحوض أولا من المياه الموجوده به ثم تقوم بسكب مياه ساخنه جدا فى الصفاية ثم اتركها قليلا وقم بتفريغ الحوض مره أخرى ثم ضع ملعقه من المنظف بعناية فوق الصفاية مباشرة أو اتبع التعليمات المرفقه مع نوع المنظف المستخدم . ويجب مراعاة عدم تلامس المنظف مع البورسيلان أو الطبقة المغطاه لجسم الحوض حتى لا يؤثر عليها ثم دع المنظف لعدد ساعات أو اتركه طوال فترة الليل ثم قم بعد ذلك بازالة المنظف وادفع الماء الى الحوض فيتم تسليكه (شكل ٤)



شكل - ٤ تسليك حوض
باستخدام مواد مذيبة

٣ د ـ صحيح خطوات السابقه في تسليك حوض مع بعث الطبه الموجوده
بقاع ماسوره التي على شكل حرف U والموجوده اسفل الحوض وبواسطه
سلك من الصلب مع بتسليك ماسوره الصرف بعد دفع السلك في
داخلها أكبر مسافة ممكنه وقم بلف السلك حول نفسه حتى يتم
التسليك . أما اذا لم تجد هذه الطبه فقم بفك الكوع الذى على شكل
حرف U S I في رقم (٥) بعد وضع شريط لاصق على الصامولة حتى
لايؤدى خدشها بالمفتاح الى اتلافها بعد ذلك قم بدفع سلك الصلب
في داخل ماسوره الصرف وقم بلفه حول نفسه حتى يتم التسليك

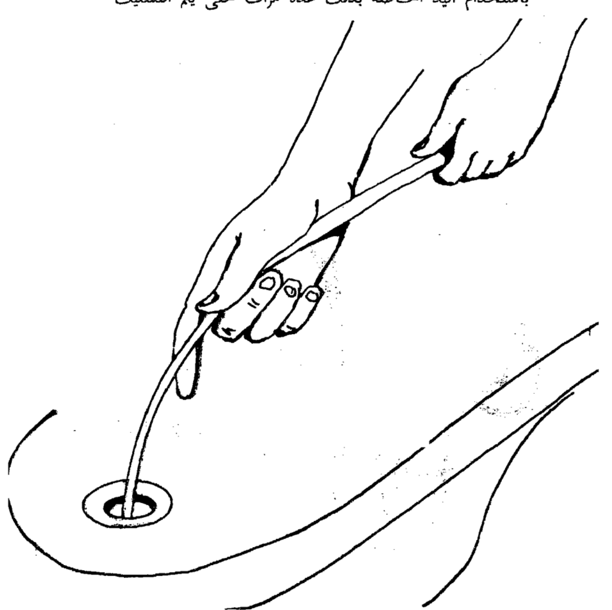
٤ يمكن أيضا تسليك الأحواض والمواسير بعد رفع الصفاية واستخدم سلك
صلب المعروف باسم الحيّة وهذا السلك ينتهى بسوستة تشبه البريمة ،



شكل ـ ٥ تسليك الحوض عن طريق فك
الكوع واستخدام سلك الحيّة

يتم ادخال السلك فى الماسوره امراد سليكها او فى فتحه صفايه حوض ثم يربط الطرف الآخر فى السلك باليد الخاصه به والتى تشبه يد منافله ثم يتم ادارتها عدة مرات فيتم بذلك ازالة المواد العالقة (شكل ٦)

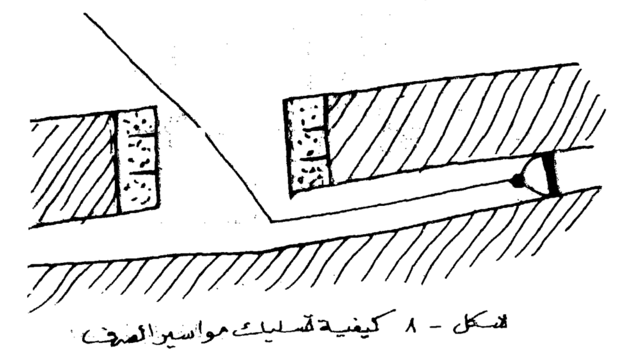
٥ يتم تسليك التواليت بنفس السلك السابق ولكن يستحسن استخدام سلك طويل ثم يتم دفع السلك الى داخل التواليت الى اكبر مسافة ممكنه ثم سحبه قليلا ودفعه مرة أخرى عدة مرات ثم ادارة السلك حول نفسه باستخدام اليد الخاصة بذلك عده مرات حتى يتم التسليك



شكل - ٦ استخدام سلك الحية فى التسليك

كيفية تسليك مواسير الصرف

يحدث أحيانا فى مواسير الصرف الموجودة خلف حوائط المنزل (فى المنور) نتيجه لتجمع بقايا الأكل أو أوراق صغيرة أو نتيجة لقطع من أكياس نايلون تؤدى فى النهاية الى التجمع داخل الماسورة وانسدادها ، ويتم علاج هذا الموقف بنفس الأسلوب المتبع فى تسليك الأحواض وذلك بفتح غطاء التفتيش الخاص بالماسورة واستخدام سلك الحيّة بدفعه داخل الماسورة حتى يصل الى مكان السدد ثم دفعه بشدة وسحبه الى الخلف قليلا عدة مرات ثم ادارة السلك حول نفسه عدة مرات حتى يتم التسليك (انظر شكل ٧ ، ٨) .



شكل - ٨ كيفية تسليك مواسير الصرف

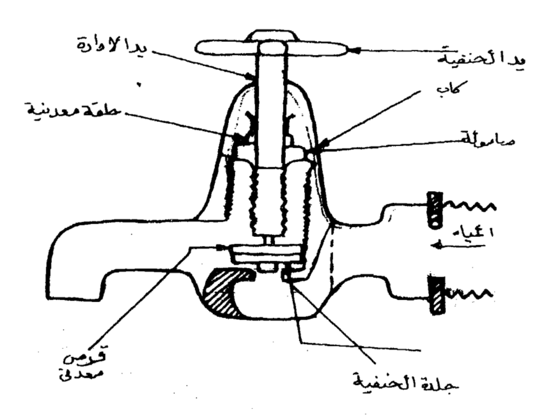
كيفية اصلاح الحنفيات (الصنابير)

غالبا ما تعمل الحنفية لعدة أعوام دون حدوث أى رشح منها . يحدث الرشح من الحنفية لسببين رئيسيين :

أولا : تآكل فى الوردة الجلد التى تستخدم لاحكام قفل الحنفية .

ثانيا : تآكل فى حلقة الاحكام الموجودة على عمود ادارة الحنفية .

يؤدى السبب الأول الى حدوث الرشح من فوهة الصنبور أما السبب الثانى فيؤدى الى حدوث الرشح من أعلى جسم الصنبور أو من حول عمود ادارة الصنبور .



شكل - ٩ حنفية مياه

لتغيير الوردة الجلد :

١ - اغلق محبس المياه الذى يمد الصنبور العاطل بالمياه .

٢ - افتح الحنفية بادارة يد الحنفية حتى أقصى وضع .

٣ - ثم فك جسم الحنفية بادارته باليد قليلا .

٤ - فك الصامولة التى تمسك عمود ادارة الحنفية بجسم الحنفية .

٥ - ارفع عمود ادارة الحنفية ثم فك الصامولة التى تمسك الوردة الجلد ثم استبدل الوردة الجلد بأخرى جديدة من نفس المقاس .

٦ - بعد ذلك أعد تركيب الحنفية بنفس الخطوات السابقة مبتدأ بآخر خطوة منتهيا بأول خطوة .

لاصلاح العيب الثانى وهو الرشح حول عمود ادارة الحنفية :

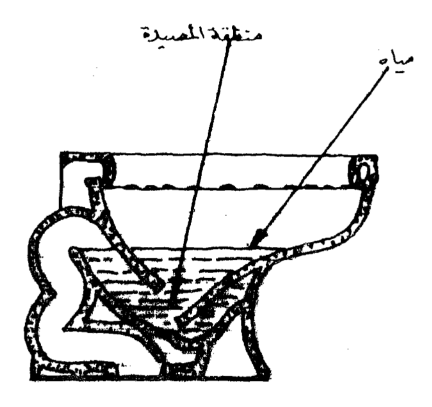
انو ع عمود ادارة الحنفية بنفس الأسلوب السابق ثم أعد احكام حلقة الاحكام باستخدام حبل أمينت مشمع ، ويستحسن قبل اجراء هذه الخطوة احكام ربط الصامولة الموجودة أعلى حلقة الاحكام فقد يتوقف الرشح . (انظر شكل ٩)

وعن النقاط التى يجب تذكرها دائما عدم قفل الحنفية بشدة حتى لا يؤدى ذلك الى تشقق وقطع فى الوردة الجلد أو اتلاف كرسى الحنفية ، ولو حدث ذلك فانه يجب استبدال الحنفية بأخرى جديدة .

الفصـل الثانى

صـندوق الطرد ومشاكـله

تعمل جميع صناديق الطرد (خزانات الكسح) بنفس الطريقة تقريبا . وحتى تصبح قادرا على صيانة واصلاح صندوق الطرد فانه يجب أن تفهم أولا كيفيه أدائه لوظيفته . تعمل كمية المياه المحتجزة بقاع المرحاض (منطقة المصيدة) على منع تسرب الغازات الكريهة الرائحة والتي تنبعث من مواسير الصرف الى داخل المنزل . وهذه المياه تستبدل دائمة بمياه أخرى عند ملىء خزان الكسح حيث تندفع كمية صغيرة من المياه الى أنبوب عادة ملىء المصيدة الى فتحة صغيرة توجد بجانب قصبة صمام الاندفاع ومنها الى المرحاض حيث منطقة المصيدة بالقاع . (انظر شكل ١٠) .



شكل - ١٠ مقطع فى التواليت

عند جذب يد صندوق الطرد تحدث سلسلة من الخطوات وهى كالآتى

ترتفع أولا سدّادة الخزان خلال دليل دراع السدّادة فيندفع الماء الموجود بالصندوق بقوة الى أسفل خلال قصبة الصندوق ومنها الى المرحاض ، هذه الكمية الكبيرة المندفعة من المياه تزيل جميع الفضلات الموجودة بالمرحاض بما فيها كمية المياه التى كانت متبقية فى المصيدة وحيث أن كمية المياه الموجودة بالصندوق انخفضت بعد العملية السابقة فان العوامة تنخفض الى أسفل حتى مستوى المياه . ويؤدى انخفاضها الى فتح المحبس الكروى وارتفاع الوردة الخاصة به والموجودة أعلى أنبوبة الامداد بالمياه فتندفع المياه الى طريقين :

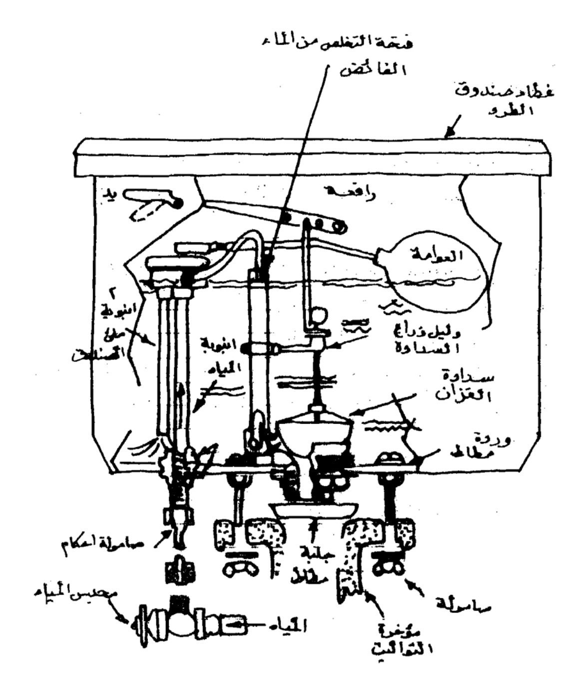
١ – يندفع الجزء الأكبر من المياه الى أنبوبة ملء صندوق الطرد لاعادة ملئه .

٢ – يندفع جزء صغير من المياه الى أنبوبة اعادة ملء منطقة المصيدة ومنها الى المرحاض .

وكلما ارتفع مستوى المياه بالصندوق كلما ارتفعت العوامة الى أعلى وبالتالى يزداد الضغط على سدّاد الصندوق . وهذا الازدياد فى الضغط يساعد على احكام اغلاق قصبة الخزان وذلك لمنع تسرب المياه من الصندوق الى المرحاض . يستمر ارتفاع مستوى المياه بالصندوق حتى يصل الى المستوى المطلوب فيقفل المحبس الكروى وردة ماسورة الامداد بالمياه ويتوقف اندفاع المياه الى الصندوق . (انظر شكل ١) .

بعد أن انتهينا من فهم كيفية أداء صندوق الطرد لوظيفته ، نتعرف الآن على أهم المشاكل والأعطال التى تحدث لصندوق الطرد :

يأتى فى مقدمة هذه الأعطال العطل الشائع وهو تسرب المياه باستمرار من صندوق الطرد الى المرحاض وبالتالى استمرار ملء الخزان وعدم وصول مستوى الماء بداخله الى الحد الذى عنده يقفل المحبس الكروى ماسورة الامداد بالمياه . ان حدوث هذا العطل ينتج من عدة أسباب ، ولتلافيها اتبع الخطوات التالية :



شكل ١١ صندوق الطرد

١ – تأكد من عدم وجود صدأ فى دليل ذراع السدادة والذى يؤدى تواجده الى اعاقة حركة السدّادة الى أعلى والى أسفل . اذا وجدت صدأ فيجب تنظيف الدليل منه .

٢ – تأكد من أن مركز دليل ذراع السداد يقع على محول رأسى واحد مع فتحة قصبة الخزان ، فان عدم تطابق المركزين على محور رأسى واحد يؤدى الى عدم اغلاق القصبة باحكام . اذا وجدت عدم تطابق المركزين قم بفك مسمار تثبيت ذراع الدليل قليلا وأعد ضبطه بتحرك الذراع قليلا فى اتجاه عقارب الساعة أو عكس اتجاه عقارب الساعة حتى يتطابق المركزين على محور رأسى واحد ثم قم بتثبيت ذراع الدليل مرة أخرى وذلك بربط المسامير جيدا .

٣ – اقفل محبس المياه ثم فرغ صندوق الطرد من المياه الموجودة به ثم ارفع سدّادة الخزان وافصل ذراع السدادة ثم اختبر السدادة وتأكد من عدم تآكل كاوتش السدادة . اذا وجدت تآكل فى كاوتش السدادة قم باستبدالها بأخرى جديدة .

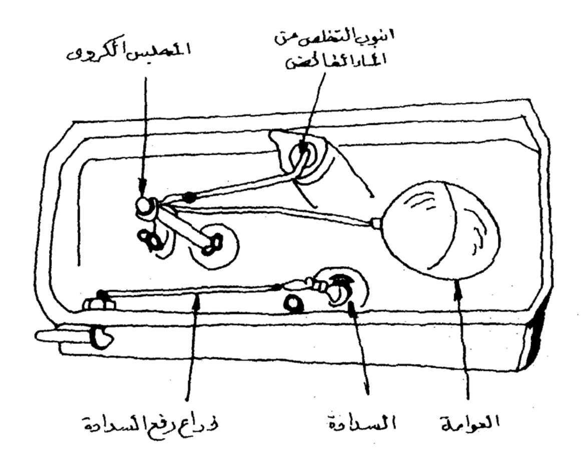
٤ – اختبر نعومة كرسى السدادة ، فقد يحدث تأكسد هذا الكرسى أو حدوث ترسيب جيرى حول الكرسى يؤدى الى عدم احكام غلق السدادة لقصبة الخزان وبالتالى الى تسرب المياه . اذا اكتشفت وجود صدأ أو ترسيب جيرى ، بلل قطعة من القماش بعد لفها حول أصبعك بالمياه ثم اغمسها بمسحوق تنظيف الألمنيوم وقم بتلميع الكرسى حتى يصبح نظيفا .

٥ – يحدث أحيانا أن ترتفع العوامة الى مستوى أعلى من فتحة التخلص من الماء الفائض من صندوق الطرد فيؤدى ذلك الى تسرب المياه طول الوقت الى المرحاض . اذا حدث هذا قم بثنى ذراع العوامة الى أسفل حتى يصبح أقصى حد لمستوى المياه أقل بمقدار بوصة عن مستوى فتحة التخلص من الفائض .

٦ – تأكد من عدم تسرب مياه داخل العوامة نفسه نتيجة لحدوث ثقب بها ، والذى يؤدى الى عدم ارتفاع العوامة الى أعلى مستوى المياه فيؤدى الى امتلاء

الخزان بالمياه وتسربه من فتحة التخلص من الماء الفائض ، اذا حدث ذلك فك العوامة من ذراعها واستبدلها بأخرى .

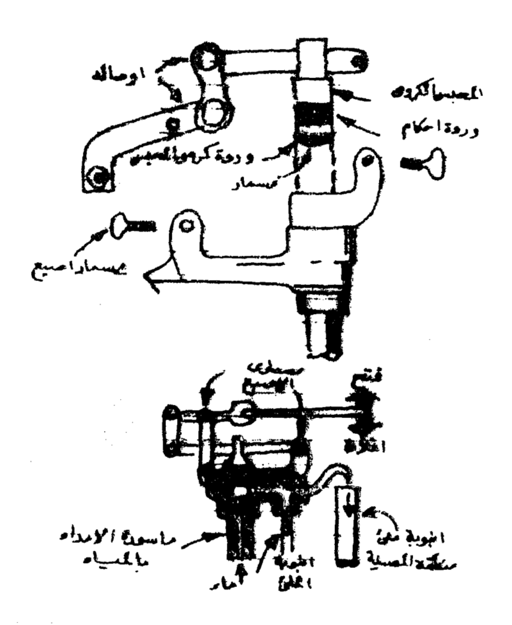
٧ - اذا استمر تدفق المياه من الصندوق . فقد يكون تلف حلقة قاعدة المحبس الكروى هو السبب (شكل ١٢) ، ولفك المحبس الكروى يجب أولا فك الأوصال التى تمسك بالمحبس الكروى فى مكانه وبالعوامة وذراعها . فك مسمارى الأصبع سوف يسمح بخروج المحبس والأوصال من مكانهما .



شكل - ١٢ منظر علوى لصندوق الطرد

المحبس الكروى :

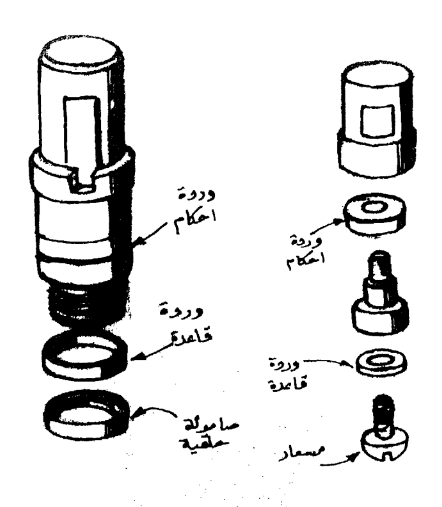
يوجد المحبس الكروى فى عدة أشكال ولكنها جميعا تعمل بنفس النظرية ، يوجد بجميع هذه المحابس حلقة قاعدة (كرسى) مطاطية والتى تعمل على منع تسرب المياه خلال المقعد . وتثبت حلقات القاعدة المطاطية فى مكانها بعدة



شكل - ١٣ المحبس الكروى

طرق ، من هذه الطرق طريقتان شائعتان وهما التثبيت بواسطة المسامير أو بواسطة صامولة حلقية (شكل ١٤) .

اذا أردت فك الصامولة الحلقية يجب مراعاة عدم استخدام القوة فى ذلك حتى لا تتلفها ، واذا اضطررت الى استخدام زرادية فى الفك يجب لف شريط لاصق على السطح الخارجى للحلقة لحمايتها . اذا اكتشفت بعد ذلك تلف هذه الحلقة المطاطية استبدلها بأخرى جديدة ، اختبر أيضا نعومة القاعدة التى تقفل بواسطة حلقة القاعدة ، واذا وجدت أى ترسيب جيرى أو صدأ عليها قم



شكل - ١٤ طرق تثبيت الوردة المطاطية

بنظافتها بالطريقة السابقة التى اتبعناها فى تنظيف قاعدة السدادة . تمنع حلقات الاحكام من اندفاع المياه حول المحبس الكروى وبالتالى خروجها من أعلى الخزان وتسربها الى أرضية الحمام . بعض هذه الحلقات تكون من النوع المشقوق .

اختبر صلاحية حلقة الاحكام واستبدلها بأخرى جديدة فى حالة تلفها . بعد اصلاح المحبس الكروى قم بتركيبه مرة أخرى فى مكانه .

اذا اضطررت الى تغيير المحبس الكروى بأكمله فانه يمكنك ذلك باختيار أى شكل من هذه المحابس ولكن من نفس المقاس . هناك أيضا المحابس البلاستيك وهى علاوة على متانتها رخيصة فى ثمنها .

لاستبدال مجموعة المحبس الكروى اتبع الآتى

١ اقفل محبس لمياه وأفرغ صندوق الطرد من المياه الموجودة به
٢ فك صامولة الزنق التى تربط ماسورة الامداد بالمياه وساق المحبس
٣ ارفع مجموعه المحبس الكروى بالعوامة
٤ ركب المحبس الحديد وأعد ربطه فى مكانه
٥ استبدل ماسورة الامداد بالمياه اذا كان بها أى ثقوب

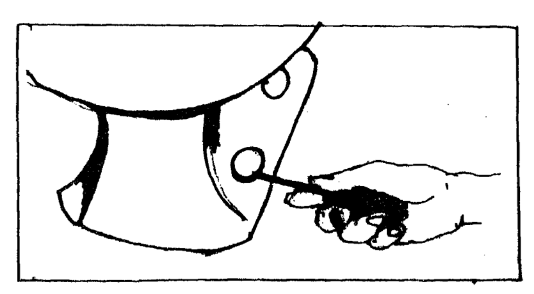
الفصل الثالث

المرحاض وأعطاله

المرحاض السائب وحدوث تسرب :

يحدث أحيانا نتيجة لمرور الزمن ولقدم أرضية الحمام أو حدوث عيب فى المادة العازلة للأرضية أن يسيب المرحاض ويتحرك قليلا من مكانه ويمكن أن تكتشف ذلك بأن تجلس القرفصاء بالقرب من المرحاض ثم قم بتحريك المرحاض يمينا أو يساراً أو الى الأمام والى الخلف . اذا وجدت أن المرحاض سائب ويتحرك قليلا عن موضعه ، يمكنك علاج هذا الموقف باتباع الآتى :

١ - فى معظم المراحيض تغطى المسامير بغطاء من البورسلان أو الصينى ، ولرفع هذا الغطاء من مكانه اطرق عليه برفق بواسطة جاكوش خفيف حتى لا ينكسر ثم ارفع الغطاء بواسطة طرف مفك أو باستخدام سكين مطبخ كما فى الشكل (١٥) . (فى بعض المراحيض لايوجد هذا الغطاء) .

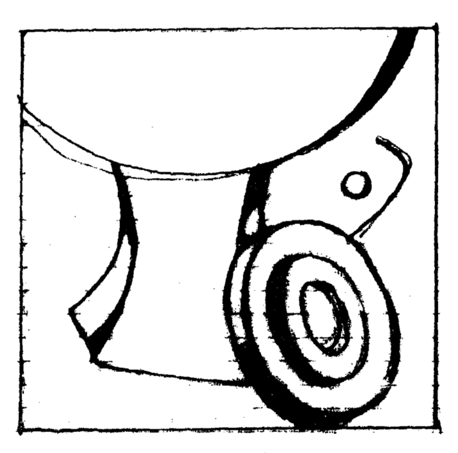


شكل - ١٥ كيفية فك المرحاض

ضع قليلا من زيت التشحيم فوق مسامير تثبيت المرحاض بأرض الحمام ثم باستخدام مفك أربط مسامير تثبيت المرحاض بالأرض بادارة المفك فى اتجاه ربط المسامير نصف لفة تقريبا ثم اختبر تثبيت المرحاض مرة أخرى . كرر هذه الخطوة مرتين أو ثلاثة حتى يتم التثبيت

يلاحظ عدم ربط هذه المسامير بقوة حتى لا يؤدى ذلك الى حدوث شرخ أو كسر لقاعدة المرحاض .

يحدث فى بعض الأحيان نتيجة لقدم حلقات احكام المرحاض والتى تصنع من خليط جلنطة أن تصبح صلبة أو يحدث صلابة فى المادة الشمعية المستخدمة لهذا الغرض مما يؤدى الى حدوث تسرب للمياه حول المرحاض وفى أرضية الحمام . اذا حدث هذا العيب بمنزلك ولم تتمكن من ربط المرحاض بأرضية الحمام جيدا قم بفك المرحاض من الأرض وضع حلقة احكام أخرى كما يلى : (شكل ١٦) .

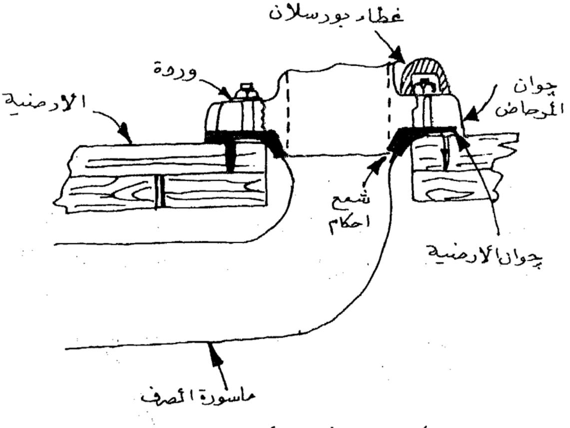


شكل - ١٦ حلقة احكام المرحاض

١ - اقفل محبس المياه وفرغ المياه الموجودة فى الخزان (صندوق الطرد) .

٢ جفف الصندوق جيدا باستخدام قطعة أسفنج أو قطعة قماش قديمة .

٣ - افصل ماسورة المياه من قاعدة الصندوق .

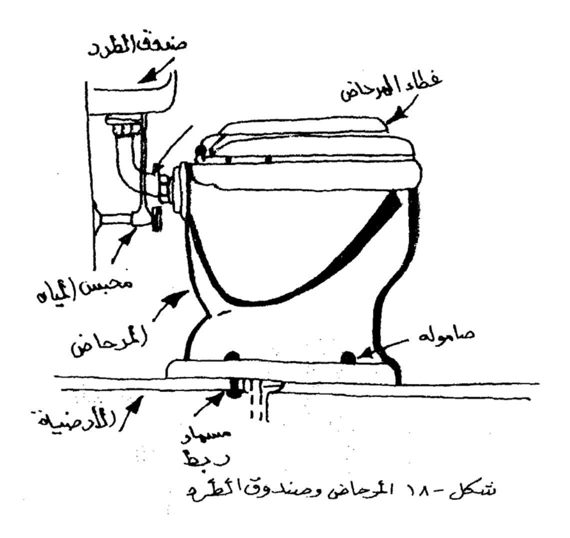


شكل - ١٧ تثبيت المرحاض بالارضية

٤ - فك الصواميل والمسامير من قاعدة المرحاض (شكل ١٧ ، ١٨)

٥ - ارفع المرحاض والخزان فى خط مستقيم الى أعلى اذا كان المرحاض والصندوق قطعة واحدة . أما اذا كان كل من صندوق الطرد والمرحاض منفصلين فيجب فصل وصلة المياه المرفقية بين صندوق الطرد والمرحاض ثم قم برفع المرحاض الى أعلى .

٦ - ضع المرحاض بعناية على جانبه فوق قطعة قديمة من القماش ، وذلك لمنع حدوث أى خدوش بالمرحاش أو بأرضية الحمام وخاصة اذا كانت من السيراميك .

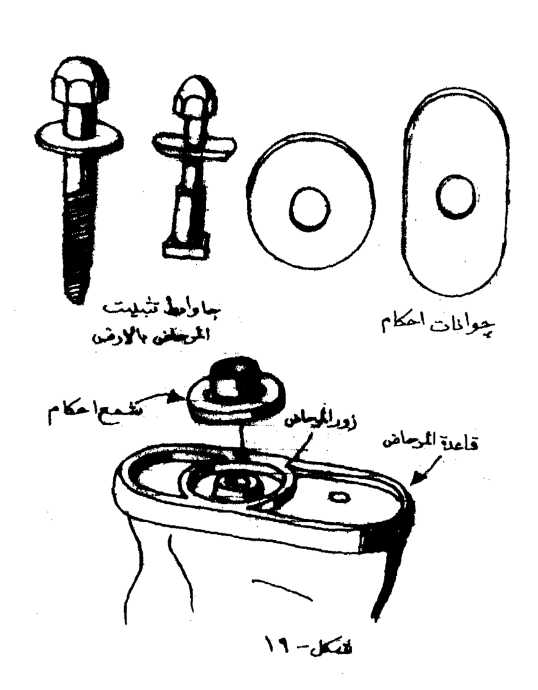


شكل - ١٨ المرحاض وصندوق الطرد

٧ - قم بازالة حلقة الاحكام القديمة (الجوان) — أو أى مادة احكام مستخدمة — من قاعدة المرحاض كما يجب فك فلانجة (جوان) الأرضية .

٨ - ضع حلقة احكام جديدة حول زور (بوق) المرحاض ثم اضغط عليها فى مكانها .

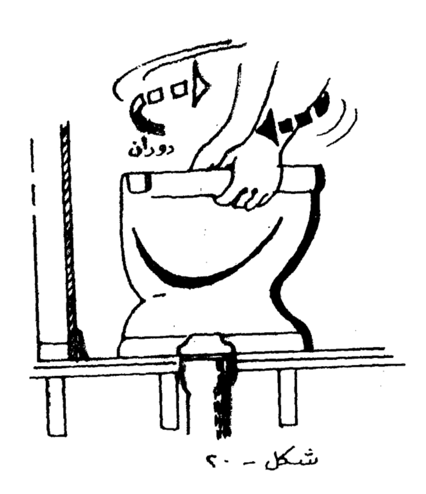
٩ - اخفض المرحاض رأسيا بعناية فوق فلانجة الأرضية ثم قم بربط المسامير وتأكد من نزول المسامير فى مكانها السابق (شكل ١٨) .



شكل – ١٩

١٠- اضغط على المرحاض من أعلى وحرك المرحاض قليلا الى اليمين أو اليسار لاحكام زنق حلقة الاحكام (شكل ٢٠)

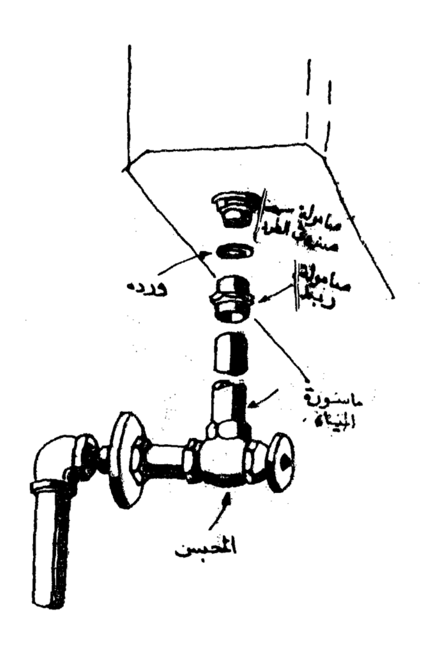
١١- ضع الورد والصواميل فوق المسامير واربط الصواميل ، ضع أى مادة صمغية فى داخل الأغطية البورسلان ثم قم بوضع هذه الأغطية فوق الصواميل .

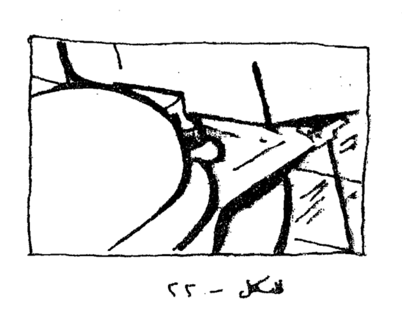


شكل - ٢٠

١٢ في حالة ما اذا كان الخزان والمرحاض منفصلين قم بتركيب الوصلة المرفقية التى تربط بين الخزان والمرحاض .

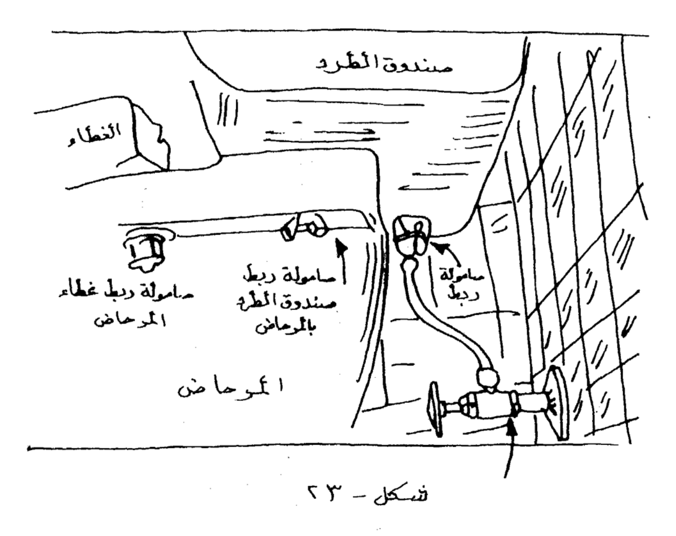
١٣ قم بتركيب ماسورة المياه مرة أخرى الى الخزان . (شكل ٢١) . تأكد من أن الوردة الموجودة فى قاعدة مجموعة المحبس الكروى للخزان متناسبة مع ماسورة المياه ولاتسرب المياه . استبدل هذه الوردة فى حالة حدوث تسريب للمياه منها . لاحظ وجود مجموعة المحبس فى مكانها المنتصف فى صندوق الطرد لأن أى زحزحة عن مكانها تؤدى الى حدوث متاعب أخرى .





شكل – ٢٢

فى حالة ما اذا كان المرحاض وصندوق الطرد قطعة واحدة فانه يجب فك المحبس الذى يربط بين ماسورة المياه وصندوق الطرد وفى معظم التركيبات الحديثة نجد أن المحبس يأتى مباشرة من الحائط الى صندوق الطرد عن طريق ماسورة على شكل حرف (L) تتصل بقاعده مجموعة المحبس الكروى لصندوق الطرد (شكل ٢٣) .



شكل - ٢٣

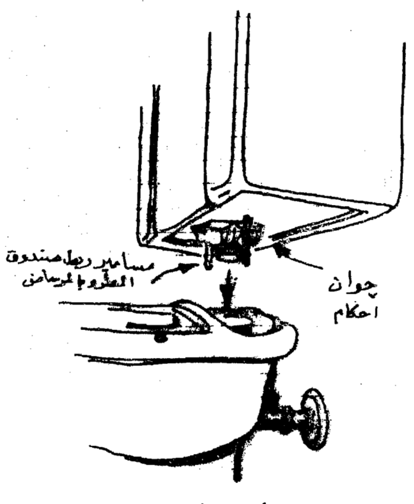
غالبا ما يوضع حشو احكام بين الخزان والمرحاض فى حالة وجودهم كقطعة واحدة ، وأحيانا ما يحدث تسرب أو تفكك لهذا الحشو وفى هذه الحالة يجب عمل الآتى :

١ - فك الصامولة الخاصه بمسمار ربط صندوق الطرد بالمرحاض وارفع صندوق الطرد (شكل ٢٤)

٢ - استبدل الحشو (الجوان) المطاط

٣ - ضع صندوق الطرد مرة أخرى فوق المرحاض بعد التأكد من بروز المسامير فى الثقوب المخصصة لها فى المرحاض

٤ - ضع الورد والصواميل فى مسامير ربط صندوق الطرد واربطها حتى الوضع المناسب للربط ، ويلاحظ عدم الربط أكثر من اللازم حتى لا يؤدى ذلك الى حدوث شروخ أو كسر للمرحاض



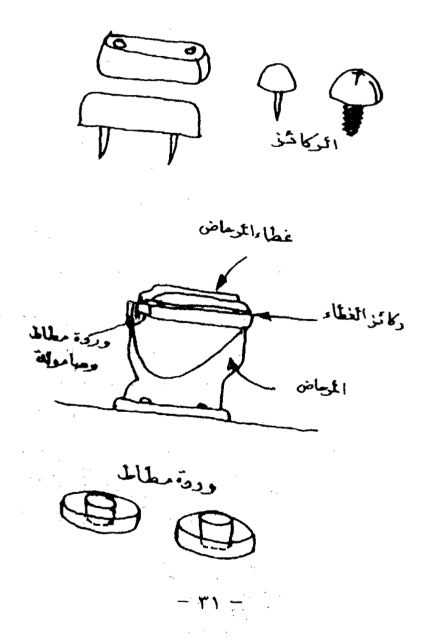
شكل - ٢٤

غطاء المرحاض (السريللى)

اذا وجدت أن غطاء المرحاض غير مستوى فوق المرحاض أو أنه يلامس

المرحاض مباشرة فان ذلك يؤكد تلف أو فقد لبعض المصدات (الركائز) وأنه يجب استبدالها أو وضع بدلا من المفقود منها . ويلاحظ استبدال هذه الركائز بأخرى من نفس النوع . وهي اما ركائز بمسامير قلاوظ أو ركائز بشوكة (شكل ٢٣) .

لفك الغطاء بفك الورد الكاوتش أو الصواميل المثبتة له بالمرحاض كما في الشكل (٢٣) ، ولشراء غطاء جديد اما أن تأخذ الغطاء القديم معك للبائع وتشترى غطاء آخر جديد من نفس المقاس أو قم بقياس المسافة بين المسمارين المثبتين للغطاء بالمرحاض و أحصل من البائع على غطاء له نفس المسافة ، لا تربط الصواميل أكثر من اللازم عند تثبيت الغطاء .



ثانيا : النجـارة

الفصـل الأول

العـدد اليدوية والاستخـدام الصحيح لها

ان نجاح أى عمل من أعمـال النجارة يعتمد على العدد المستخدمة ، لذلك يجب مراعاة عامل الجودة عن شراء هذه العدد .

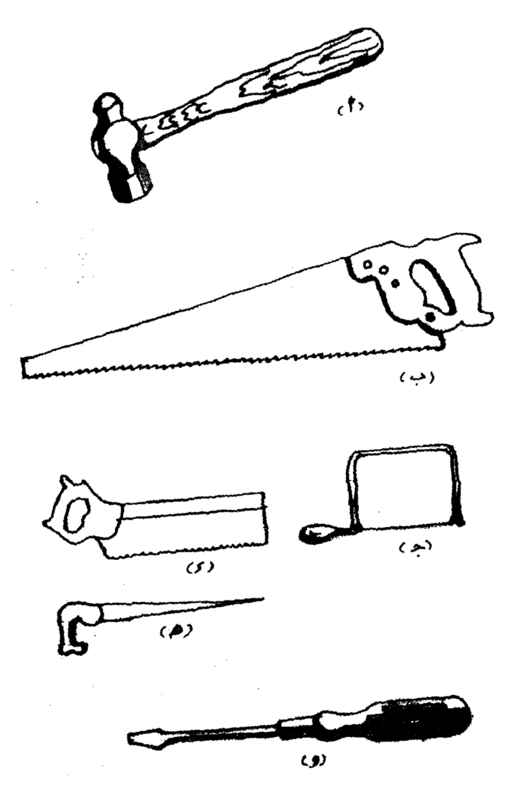
يتوقف أنواع العدد المطلوبة على نو ع العمل المطلوب أدائه ، واليك أكثر العدد استخداما فى النجارة . شكل ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ .

يتم التحفظ على هذه العدد داخل دولاب أو حقيبة خشبية مخصصة لهذا الغرض بعيدة عن الأتربة والرطوبة .

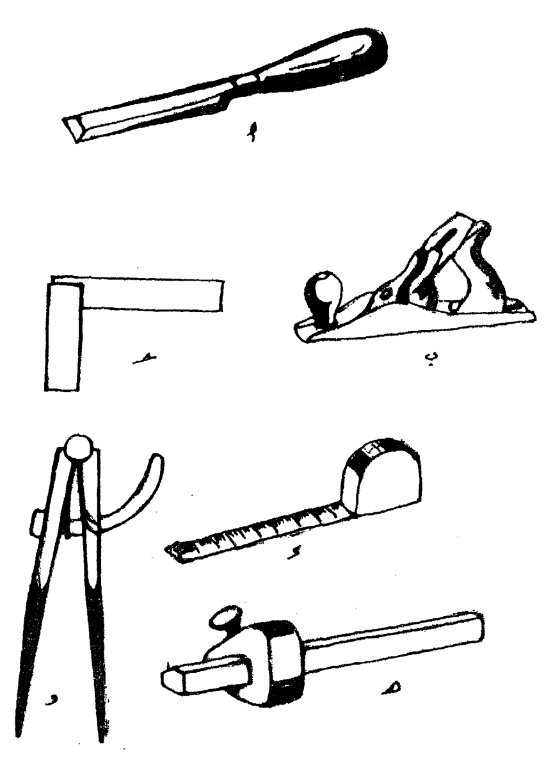
أدوات الدليل والقياس :

يعتمد نجاح أى عملية نجارة على دقة القياس ووضع الأجزاء الخشبية المختلفة على زواياها الصحيحة ، لذلك فالاستخدام الجيد لأدوات القياس والقياس بالطريقة السليمة يؤديان الى ضبط العمل الذى تقوم به .

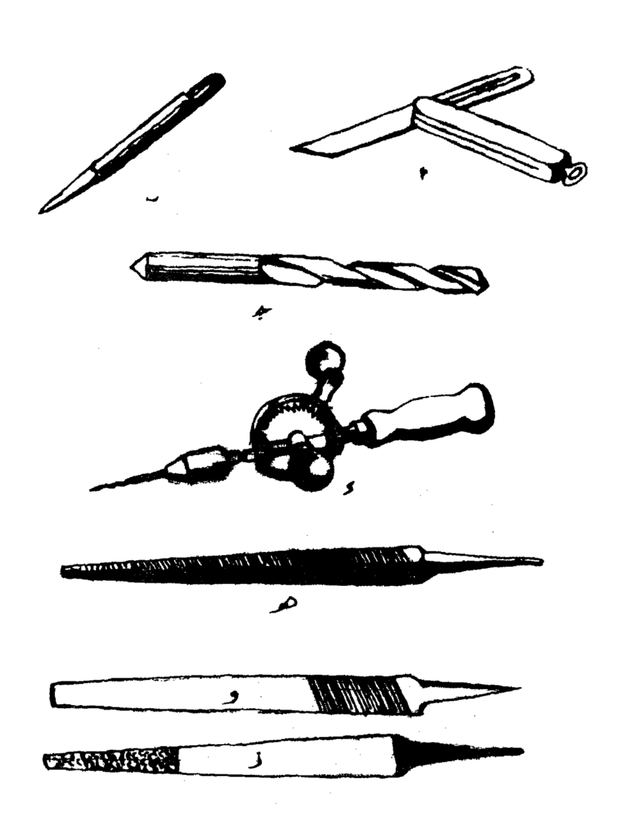
شكل رقم (٥) يوضح احدى المساطر المستخدمة فى القياس والضبط وهى مصنوعة من الخشب أو الصلب ويختلف طولها على حسب المطلوب ، وتستخدم هذه المسطرة أيضا لاختبار استقامة الأسطح الخشبية وذلك بمطابقة المسطرة مع السطح المراد اختباره ، كما تستخدم أيضا فى العلام . (شكل رقم ٩) يوضح الطريقة المثلى للعلام ، وفى هذا الشكل نجد أنه اذا كانت زاوية ميل القلم كبيرة كما فى الشكل الأوسط فان القلم سيضغط على المسطرة ويؤدى الى تحركها ، أما اذا كان القلم يميل عن الرأس فى اتجاه المسطرة فان هذا يؤدى الى حدوث خطأ فى



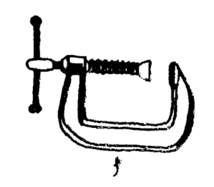
شكل (٤) أ - جاكوش ب - منشار سراق جـ - منشار أركت
د - منشار ضهر هـ - منشار بوصلة و - مفك

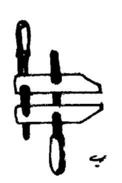


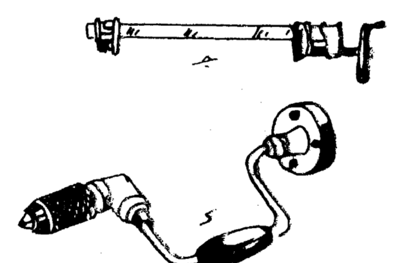
شكل (٣) أ- أجنة قطع خشب « مكرة » ب - فارة جـ - زاوية تربيع
د- مقياس شريط هـ - شنكار و- برجل



شكل (٣) أ - كوستيلا ب - يعلم ساسية (زنبة) جـ - بنطة
د - شنيور هـ - مبرد مثلث مسلوب و - مبرد مبطط
ز - مبرد نصف دائرة

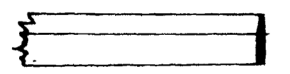




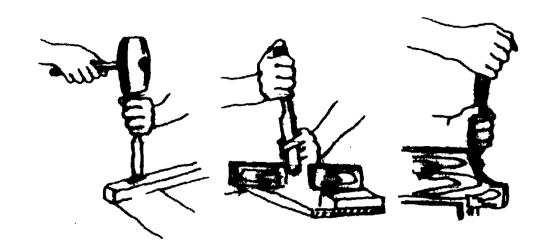




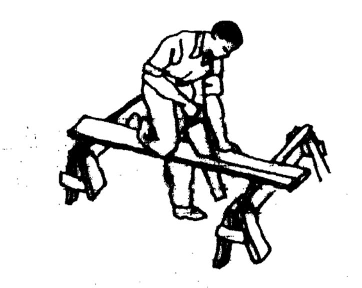
شكل (٤) أ، ب، جـ بعض أنواع الزراجين
د بشاسيه هـ بريمة تجويف



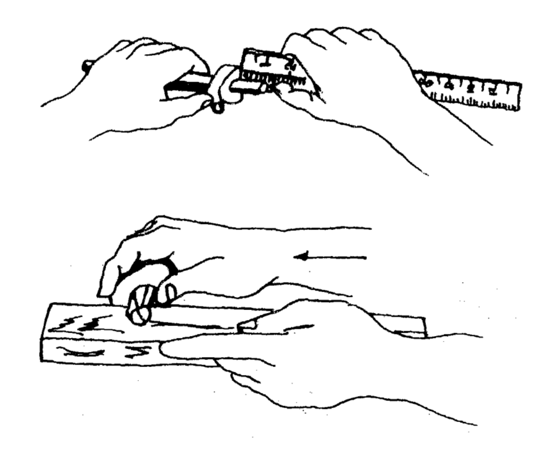
شكل (٥) مسطرة قياس



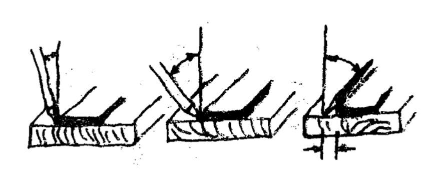
شكل (٦) إستخدامات أجنة قطع الخشب



شكل (٧) الوضع الصحيح لإستخدام منشار الشق الطولي



شكل (٨) طريقة استخدام الشنكار



شكل (٩) الطريقة الصحيحة للعلام

العلام بمقدار المسافة (ف) كما هو واضح فى الشكل الأيمن والطريقة الصحيحة هى أن يكون ميل القلم خارج المسطرة وأن زاوية الميل مع الرأس تكون صغيرة كما هو واضح فى الشكل الأيسر .

أ ـ ضع المسافة المطلوبة بين رأس الشنكار والمسمار المثبت فى قضيب الشنكار ، ويجب مراجعة هذه المسافة بعد تثبيت مسمار الزنق الموجود برأس الشنكار .

ب ـ امسك الشنكار كما هو موضح بالرسم .

جـ ـ اضغط وجهة الشنكار باستمرار على حرف لوح الخشب كما يجب أن يكون قضيب الشنكار عمودى على حرف الخشب .

د ـ يجب أن تكون حركة الشنكار بعيدا عن العامل كما هو واضح من اتجاه السهم بالشكل .

التربيع : تستخدم الزاوية لهذا الغرض وذلك لاختبار تربيع أى قطعة خشبية عند استخدام الزاوية يجب تحريكها على القطعة الخشبية فى عدة مواضع على طوال الحرف المراد اختباره ، اذ تلاحظ وجود ضوء بين سلاح الزاوية والحرف الخشبى المراد اختباره فان هذا يعنى أن القطعة الخشبية ليست متربعة وان المكان الذى ظهر منه الضوء يجب اعادة ضبطه ، شكل رقم (١٠) .

شكل رقم (١٠) يوضح طريقة اختبار زاوية نهاية لوح خشبى ، فى الشكل الأيسر نجد أن نهاية اللوح تصنع زاوية أقل من ٩٠ درجة مع طول اللوح ، فى الشكل الأوسط نجد أن هذه الزاوية أكبر من ٩٠ درجة ، أما فى الشكل الأيمن فان هذه الزاوية ٩٠ درجة تماما .

طريقة استخدام زاوية الشطب « الكوستلا » : (شكل ١١) :

فى (ا) استخدام الكوستلا لعمل زاوية شطب على لوح الخشب .

فى (ب) استخدام الكوستلا لرسم لسان عنقارى على قطعة خشبية تستخدم لعمل درج .

فى (جـ ، د) استخدام الكوستلا لاختبار زاوية شطب .

استخدام أجنة قطع الخشب (مكدة) شكل (٢ – ١) .



شكل (١٠) استخدامات الزاوية

شكل (١١) استخدامات الكوستلا

تحفظ أجنة قطع الخشب نظيفة بعيده عن الأتربة وخالية من الصدأ ومسنونة حتى تؤدى عملها فى قطع الخشب بنجاح

شكل رقم (٦) يوضح الاستخدامات المختلفة لأجنة قطع الخشب ، فى (أ) استخدام الأجنة فى عمل نقر خفيف فى (ب) استخدام الأجنة فى عمل تقشير فى (جـ) استخدام الأجنة لعمل ركن مقعر . يلاحظ عند عمل نقر تعامد ظهر الأجنة مع قطعة الخشب ، عند عمل نقر كبير يجب استخدام الشانيور لعمل تخريم فى مكان النقر قبل البدء فى استخدام الأجنة

الأنواع المختلفة للمناشير واستخداماتها

أ ــ منشار شق (سراق) وهو نوعان :

١ - منشار شق للقطع العرضى وفيه يكون عدد أسنان المنشار ٧ - ٨ سن فى البوصة الطولية ، ويستخدم للقطع العرضى لألواح الخشب .

٢ - منشار شق للقطع الطولى ، وفيه يكون عدد أسنان المنشار من ٥,٥ الى ٦ أسنان فى البوصة الطولية .

ويستخدم منشار الشق فى أعمال القطع السريعة .

شكل (٧) يوضح طريقة استخدام منشار الشق الطولى ، يلاحظ عند قطع أطوال كبيرة استخدام الحمار الخشبى ، أما فى حالة قطع ألواح خشبية صغيرة فيتم تثبيت اللوح على المنجلة أولا قبل البدء فى عمل القطع .

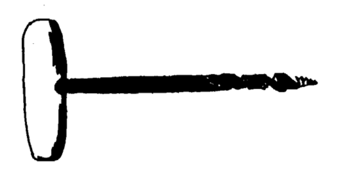
شكل (١٢) يوضح الطريقة السليمة لاستخدام منشار الشق العرضى ، ويراعى أن يكون اليد والكتف على يسار المنشار حتى يمكن رؤية القطع بوضوح كما يجب أن يميل سلاح المنشار بزاوية ٤٥ درجة تقريبا على لوح الخشب ، وفى كل الحالات يراعى أن يبدأ القطع بالجزء القريب من يد المنشار ثم تزيد بعد ذلك من مشوار القطع . قبل اجراء عمليات القطع يتم التأكد من دقة القياس .

ب ــ منشار الضهر : ويستخدم فى عمليات القطع العرضى الدقيقة وهو بطول ١٢ بوصة ويحتوى على ١٤ سنة فى البوصة . ويستخدم فى عمل الوصلات المطلوب فيها الدقة .





شكل (١٢) الاستخدام الصحيح لمنشار القطع العرضي



شكل (١٣) المخراز ويستخدم في أعمال التخريم



شكل (١٤) بنطة تخويش

ح ـ منشار البوصله أو منشار ثقب المفتاح وهو ذو سلاح ضيق وذو مقبض يشبه مقبض المسدس ويستخدم لقطع المنحنيات الدائرية

استخدام المبارد

تستخدم المبارد فى أعمال التشطيب والتنعيم ، وعند استخدام المبرد يتم مسكه من المقبض الخاص به باحدى اليدين بينما يضغط بأصابع اليد الأخرى بالقرب من طرف المبرد ، ويجب أن يكون الضغط متوسط ، كما يجب ربط القطعة المراد بردها على منجلة ، ويراعى حفظ المبارد بعيدا عن أى أدوات معدنية أخرى وبعيدا عن الأتربة والرطوبة . (انظر شكل ٣هـ ، و ، ز)

أدوات التجويف

هناك أنواع عدة من أدوات التجويف مثل لتقابل الأعمال المختلفة من :

ا ـ تخريم ب ـ تجويف جـ ـ تثقيب د ـ تخويش هـ ـ توسيع .

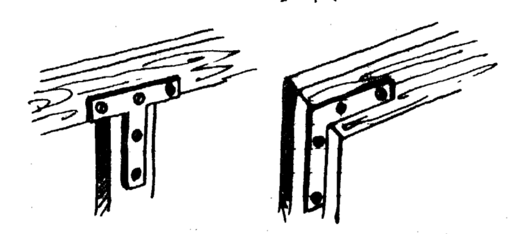
ويستخدم لذلك : المخراز فى التخريم ، شكل (١٣) ـ البريمة فى التجويف ، شكل (٤ - هـ) ، مثقاب فى التثقيب ، شكل (٣ - د) ، والبنطة المستخدمة فى ذلك موضحة فى شكل (٣ - و) ، وبنطة تخويش كما هو موضح فى شكل (١٤) ، وموسع ثقوب للتوسيع .

ادوات التثبيت :

وتشمل الجواكيش بأنواعها المختلفة ، المفكات ، وعند استخدام الجاكوش لدفع (دق) المسمار يراعى مسك مقبض الجاكوش بالقرب من نهايته للاستفادة بطول المقبض ويجب أن تكون الطرقات متعامدة على لوح الخشب وموازية للمسمار المراد دفعه حتى لا ينثنى المسمار (انظر شكل ١٥) .

شكل (١٥) الطريقة الصحيحة لاستخدام الباكوش

شكل (١٦) الطريقة الصحيحة لاستخدام المفك في ربط المسامير القلاووظ.



شكل (١٧) استخدام الجزودات في الحصول على وصلات قوية

تستخدم المفكات فى ربط وفك المسامير القلاوظ ، والاستخدام الصحيح للمفك يتم بمسك مقبض المفك جيدا براحة اليد اليمنى ويكون كل من اصبعى الابهام والسبابة بالقرب من الجزء المعدنى للمفك ، (شكل ١٦) . بينما تقوم اليد اليسرى بتوجيه المفك وحفظ المفك فى شق المسمار .

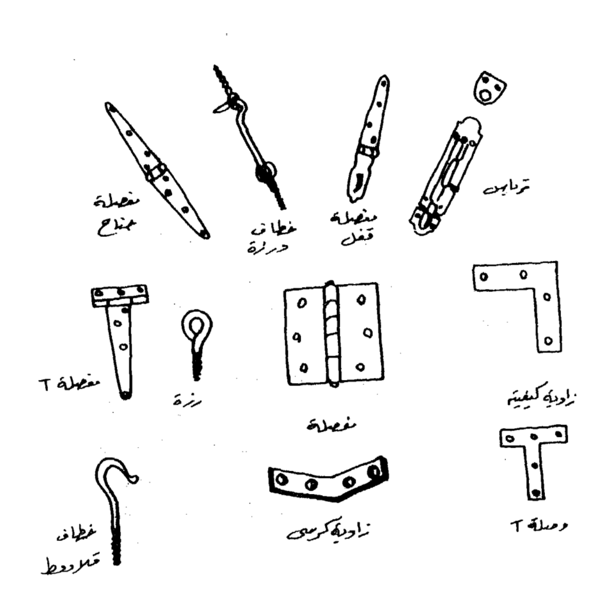
تثبيت الخردوات :

عند تثبيت الخردوات أمثال المفصلات والزوايا المعدنية تتبع الخطوات الآتية :

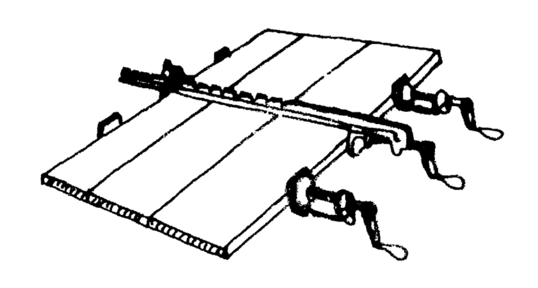
ا ــ حدد مكان المفصلة أو الزاوية باستخدام قلم رصاص أو شوكة علام .
ب ــ أحفر على الخشب مكان المفصلة بواسطة أجنة قطع الخشب .
جـ ــ ضع المفصلة فى المكان المخصص لها بعد الحفر وحدد أماكن المسامير القلاوظ .
د ــ يتم اختيار المسامير القلاوظ المناسبة والتى يمكن أن تمر بسهولة خلال الثقوب الموجودة بالمفصلة .
هـ ــ يتم عمل تجويف فى أماكن المسامير بقطر أصغر قليلا من قطر المسمار وبعمق مناسب مساوى لنصف طول المسمار تقريبا .
و ــ اربط المسامير القلاووظ باستخدام مفك ويلاحظ عدم ربطها جيدا الا بعد وضع جميع المسامير .
انظر شكل (١٧) ، شكل (١٨) .

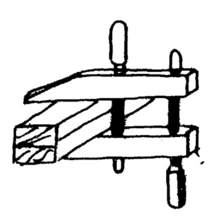
أدوات الامساك (الزراجين) :

وهى من الأدوات الضرورية فى النجارة والتى نحتاج اليها عند تثبيت قطعتى خشب بعضهما البعض باستخدام الغراء (شكل ٤ أ ، ب ، جـ) يوضح بعض أنواع الزراجين ، وشكل (١٩) يوضح بعض استخدامات الزراجين ، أما شكل (٢٠) فيوضح طريقة تثبيت لوحين من الخشب بدون استخدام زراجين .

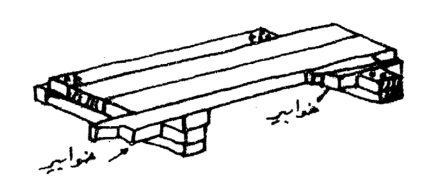


شكل (١٨) بعض الخردوات المستخدمة في النجارة





شكل (١٩) استخدامات المزراجين



شكل (٢٠) تثبيت لوحين بدون استخدام المزراجين

كيفية استخدام الغراء :

التغرية وسيلة سريعة وسهلة لربط أى قطع خشبية ، هناك ثلاثة قواعد سهلة ستساعدك على الحصول على وصلات جيدة وهى :

١ – جهّز الوصلة المراد تغريتها بازالة أى مواد شمعية أو شحمية أو زيتية أو أى دهانات على السطح المطلوب تغريته .

٢ – حدد نوع الغراء المناسب .

٣ – امسك الوصلات التى يتم تغريتها بالزراجين حتى يجف الغراء .

وهناك نوعان أساسيان من الغراء :

ا – غراء مصنوع من مواد طبيعية أو عضوية كالحيوانات أو الخضروات أو فول الصويا ، ويوجد على هيئة ألواح أو خرز صغير وأحيانا سائل ، وهو النوع الشائع .

ب – غراء راتنج اصطناعى وأكثرهم استخداما راتنج البولى فينيل وهو سائل أبيض موجود فى عبوات ذات أوزان مختلفة ويحتاج الى وقت ٣٠ دقيقة لكى يجف .

كيفية صيانة الأبواب والشبابيك :

المطلوب فى الأبواب والشبابيك أن تعمل بسهولة ويسر ولا تسمح بدخول الرياح والأمطار والأتربة ، أما اذا حدث عكس ذلك فانها تصبح مزعجة ولا تفى بالغرض الذى صنعت من أجله . ولحسن الحظ أن صيانة الأبواب والشبابيك سهلة . عندما لا يفتح الباب بسهولة أو عندما لا ينغلق الشباك أو يصدر خشخشة عند تعرضه للرياح أو يسمح بدخول الأمطار فانه يجب اجراء صيانة سريعة وضرورية للشباك وذلك بربط المفصلات والمسامير القلاوظ .

أما اذا احتجت الى استخدام المسحاج (الفارة) فى كشط أحد جوانب الشباك أو الباب فانك يجب أن تتذكر أولا أن الأخشاب تتقلص فى فترات الصيف نتيجة للجفاف وانها تتمدد (تتورم) فى الشتاء نتيجة لارتفاع نسبة الرطوبة .

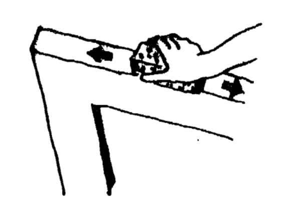
عندما لا ينغلق الباب : حاول اغلاق الباب تحت ضغط ثم مرر ورقة كارتون بين جانب الباب والاطار لتكتشف الأجزاء العالية فى جانب الباب ثم حاول ازالتها باستخدام ورق السنفرة بعد رفع الباب (شكل ٢١) .

فى حالة المفصلات السايبة : اذا كانت المفصلات سايبة نتيجة لان المسامير القلاووظ لاتقبل الربط ، قم باستبدال المسامير بأخرى أطول منها ، أو ارفع المسامير القلاووظ ثم ضع أصابع خشبية صغيرة كأعواد الكبريت فى ثقوب المسامير باستخدام الغراء ثم اربط المسامير القلاووظ القديمة (شكل ٢٢) .

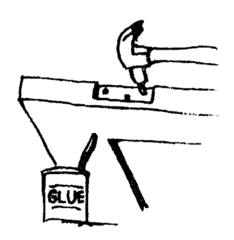
يستخدم المسحاج (الفارة) فقط فى الحالات التى يكون ارتفاع الباب أكبر من ارتفاع الاطار (الحلق) أو عرض الباب أكبر من عرض الاطار (الحلق) اذا كان ارتفاع الباب أكبر من ارتفاع الحلق ففى هذه الحالة يمكن استخدام الفارة لكشط الزيادة فى الارتفاع بدون خلع الباب (شكل ٢٣) .

أما اذا كانت الزيادة فى عرض الباب أو فى أسفل الضلفة فيجب خلع الباب . قبل خلع الباب ارسم بالقلم الرصاص خط يوضح الجزء المطلوب ازالته من الضلفة ، ثم قم بفك المفصلات بفك المسامير القلاووظ باستخدام الفارة اكشط الأجزاء المطلوب ازالتها ، ويستحسن عمل الكشط فى الجانب الموجود به المفصلات لتجنب ازالة الكوالين والسقاطات . بعد ذلك يتم عمل حفر جديد باستخدام ازميل قطع الخشب (المكدة) لتركيب المفصلات ثم تقوم بتركيب الباب مرة أخرى فى مكانه (شكل ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦) .

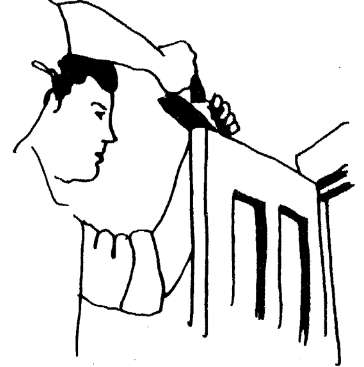
اذا لم يقع لسان الكالون المثبت فى الضلفة مع فتحة لوح التوجيه المثبتة بحلق الباب فى مستوى واحد ، فانه يجب توسيع هذه الفتحة ، ولعمل ذلك تتبع الخطوات الآتية :



شكل (٢١) استخدام ورقة السنفرة في إزالة الأجزاء المرتفعة من الضلفة على



شكل (٢٢) إعادة تثبيت المفصلة



شكل (٢٣)

استخدام المسحاج (الفارة) في تصحيح ارتفاع الباب ليصبح مساوياً للارتفاع في حلق الباب حتى ينغلق الباب بسهولة

١ – ارفع لوحة التوجيه من الحلق .

٢ – حدد عليها الجزء المطلوب ازالته لاجراء التوسيع المطلوب .

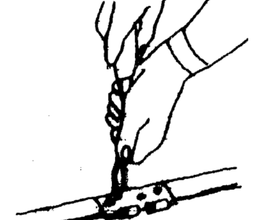
٣ – ثبت الفتحة على المنجلة وباستخدام مبرد حديد قم باجراء التوسيع .

٤ – اذا كان من الضرورى ترحيل لوحة التوجيه من مكانها الأصلى ، يتم عمل حفر فى حلق الباب باستخدام الأزميل فى المكان المطلوب .

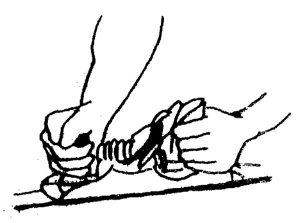
٥ – اربط لوحة التوجيه فى المكان الجديد بواسطة المسامير القلاووظ .

٦ – قم بتوسيع مكان دخول لسان الكالون بواسطة الأزميل .

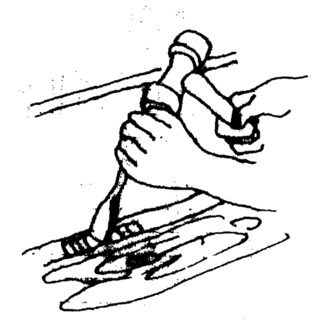
(انظر شكل ٢٧) .



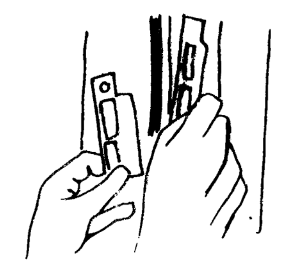
شكل (٢٤) فك مفصلة المساحبه



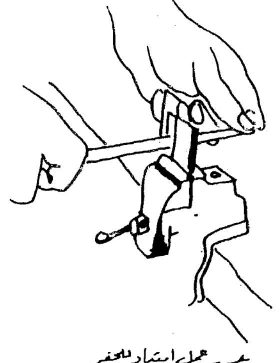
شكل (٢٥) استخدام المساحج (الفارة) فى إزالة الزيادة فى عرض الضلفة



شكل (٢٦) عمل حفر جديد لتثبيت المفصلة مرة أخرى



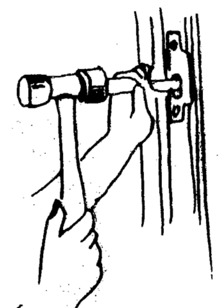
أ رفع اللوحة المعدنية من حلوق الباب



ب- توسيع فتحة اللسان الموجودة
باللوحة المعدنية بعد ربطها على
المنجلة باستخدام المبرد



جـ- عمل امتداد للحفر
لتركيب اللوحة المعدنية



د- يتم توسيع الفتحة الموجودة بحلق
الباب بعد تركيب اللوحة المعدنية

شكل (٢٧) ضبط فتحة لسان الكالون

اصلاح الأرضيات الخشبية :

تتكون الأرضيات الخشبية من جوائز خشبية توضع على مسافات متساوية ، وتتراوح بين ١٤ — ١٥ بوصة ، هذه الجوائز تكون بعرض ٢ أو ٢,٥ بوصة وبعمق من ٤ — ١٠ بوصة . توضع بعد ذلك الألواح الخشبية فوق الجوائز ومتعامدة عليها وترص لتغطى أرضية الغرفة بالكامل ، سمك هذه الألواح يتراوح بين ٣/٤ الى ١/١ ١ بوصة . ويتراوح عرضها بين ٢ الى ٦ بوصة وتكون أحرفها اما مستوية أو مفرزة (لسان ونقر) ، ويلاحظ عند رص الألواح الخشبية ترك مسافة صغيرة بين الألواح الملاصقة للحائط والحائط حتى تسمح بتمدد الأخشاب أثناء فصل الشتاء . (انظر الشكل ٢٨)

أهم العيوب التى تتعرض لها الأرضيات هو حدوث التسوس بها أو تعرضها لما يسمى بالعفن الجاف نتيجة للتسوس . واستمرار التسوس يؤدى الى تحويل الألواح الخشبية الى التفتت والتحويل الى ما يشبه البودرة . ويلاحظ أن الرطوبة والمياه يؤدى الى سرعة انتشار السوس ، لذا ننصح تجفيف الأرضيات الخشبية من المياه باستمرار وخاصة عند الأجزاء القريبة من الحوائط والتى قد يتجمع عندها المياه .

أما اذا حدث التسوس وأصبح أمرا واقعا فان الحل الوحيد هو قطع وابعاد القطعة الخشبية المصابة والقائها بعيدا عن باقى الأرضيات حتى لا ينتقل السوس منها الى أجزاء أخرى سليمة ثم دهان الأرضية الخشبية والألواح التى سيتم تركيبها بدلا من الألواح التالفة بزيت الكريوزوت .

ازالة وتغيير الالواح الخشبية المسوسة :

اذا كان الجزء الخشبى المراد تغييره بالقرب من نهاية اللوح فاننا نقوم بانقاب اللوح فوق مسامير التثبيت مباشرة باستخدام مثقاب ثم باستخدام أجنة أو عتلة حديدية نرفع اللوح ونقطع الجزء التالف . أما اذا كان الجزء التالث فى منتصف

الحجرة فاننا نحدد أولا الجزء المراد تغييره ثم نقوم بعمل ثقب بواسطة الشانيور ويكون الثقب مناسب لاستخدام منشار ثقب المفتاح (شكل ٢٩) ، ثم نقوم بقطع الجزء التالف ويراعى أن يكون القطع فى منتصف عرض الجايزة حتى نقوم بتسمير الجزء الجديد على الجايزة الخشبية ثم نرفع اللوح قليلا ونضع قطعة خشبية أسفل اللوح ليرفع قليلا ، واستكمال عملية القطع عند الطرف الآخر ، ويراعى أن تكون القطع على زاوية ٤٥ درجة اذا كان اللوح المراد استبداله مفرز (لسان ونقر) فيجب قطع اللسان أولا قبل رفع اللوح . نقوم بوضع عارضة خشبية صغيرة ونثبتها بالمسامير مع الجايزة المجاورة لعملية القطع حتى نقوم بتقويتها . بعد ذلك نقوم بتركيب القطعة الخشبية الجديدة بدلا من التالفة ويراعى أن تكون بنفس المقاسات من حيث العرض والسمك وزاوية القطع ونقوم بعد ذلك بتثبيتها بالمسامير مع الجوايز (انظر شكل ٣٠ ، ٣١) .

أنواع الأخشـاب :

أولا : الأخشاب الطرية : وأكثرهم انتشارا .

١ – خشب البياض : وينمو فى شمال أوربا ولونه أبيض يميل الى الاصفرار الخفيف واسكوتلاندا ، وتصنع منه الأسقف الخشبية والأبواب والشبابيك .

٢ – خشب الموسكى : وينمو فى السويد والنرويج والاتحاد السوفيتى ولونه أبيض يميل الى الاصفرار وتصنع منه الأرفف والأرضيات الخشبية والمطابخ الخشبية .

ثانيا : الأخشـاب الصلبة :

١ – خشب البلوط : وينمو فى أوروبا وآسيا وأمريكا ، وأفضلهم البلوط الانجليزى ويعتبر من الأخشاب المتينة ، ويستخدم فى صناعة الكنائل الخشبية والأثاث .



شكل (٢٨) تركيب الأرضيات الخشبية

الوزرة

قطعة خشبية لرفع اللوح

شكل (٢٩) رفع الجزء من اللوح الخشبي التالف

شكل (٣٠) قطع الجزء التالف من الأرضية

الجائزة

عارضة خشبية تثبت مع الجائزة

شكل (٣١) تثبيت عارضة خشبية مع الجائزة لتقويتها

٢ — المهاجونى : وينوم فى آسيا وسان دوميجو ولونه يميل الى الاحمر ، وهناك بعض الأنواع التى ينمو فى كوبا وهندوراس وافريقيا ويصنع منه الأثاث الخشبى والقشرة التى تستخدم فى تغطية الأخشاب .

٣ التياك : وينمو فى الهند وبورما ويتميز بالصلابة والقوة وتصنع منه كراسى المحور لماكينات السفن لما يمتاز به من ترتيب عالى وتصنع منه مقابض العدد اليدوية والكراسى .

٤ الجوز : وينمو فى أوربا ولونه بنى غامق ويصنع منه الأثاث الثمين .

٥ خشب الزان : وهو بنى يمل الى الاحمرار ويصنع منه الأثاث .

الفصل الثانى

الوصــلات

الوصـلات النصفية :

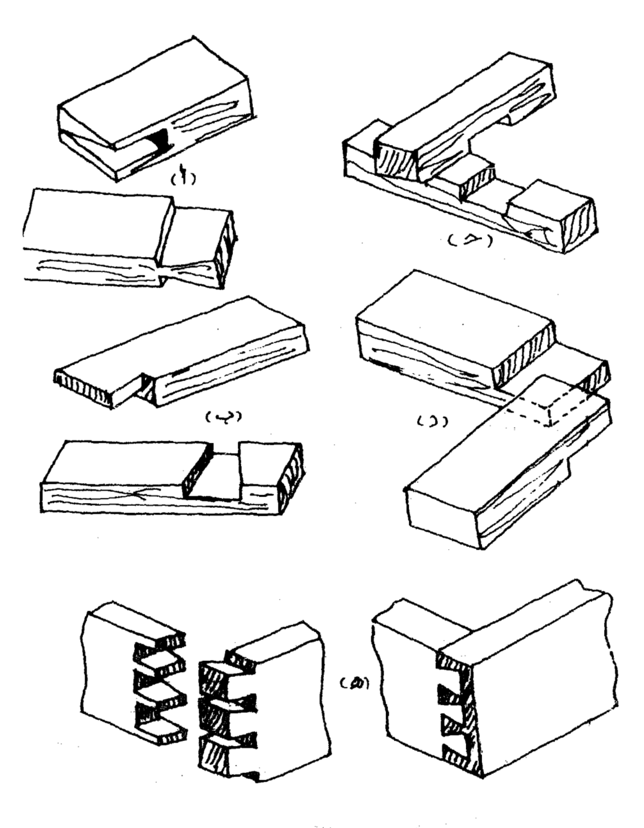
تستخـدم الوصلات النصـفيه والتى تسمى أحيانا الوصـلة النصف راكبة فى عمل الاطارات والهياكل الخشبية عندما تكون قوة الاتصال أهم من المظهر . والغرض من هذه الوصلة تأمين الأركان والتقاطعات فى الهيكل الخشبى . وفى نفس الوقت حفظ جميع الأوجه الخشبية فى نفس المستوى (شكل ٣٢جـ ، د) . يستخدم الغراء وأحيانا بالاضافة الى المسامير القلاوظ فى تثبيت الوصلات .

تستخدم الوصلة النصفية الغنفارية فى عمل الوصلات حرف (L) أو وتتميز بمقاومة الجزء الموجود به اللسان لأى قوة شد يتعرض لها ، وفى هذا النوع من الوصلات يتم عمل اللسان أولا ثم يوضع اللسان فوق القطعة الخشبية الأخرى ويتم عمل علامة باستخدام القلم الرصاص لتحديد مكان الحفر ، ويفضل عند عمل اللسان أن تكون زاوية انحداد اللسان ليست كبيرة (شكل ٣٢ ب) . تستخدم أجنة قطع الخشب فى عمل الحفر المطلوب .

انظر الأشكال (٣٣) التى توضح طريقة عمل الوصلة .

وصـلات النقر واللسـان :

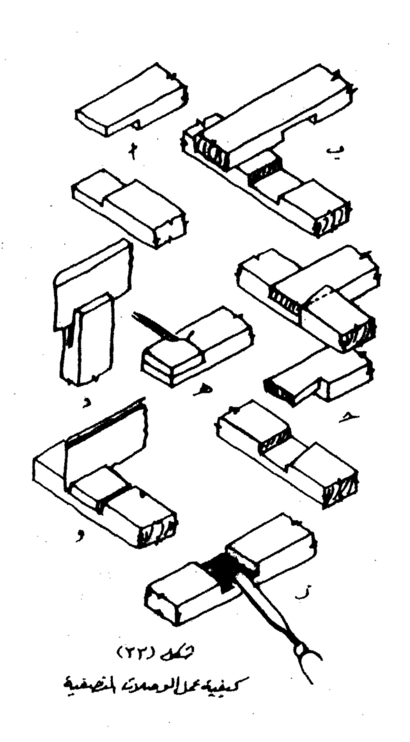
تستخدم هذه الوصلات على نطاق كبير فى أعمال النجارة . لوحة رقم ١ وعلى الرغم من أن معظم هذه الوصلات يتم عملها عن طريق ماكينات النجارة اللامبالاة وقلة المعلومات سببان رئيسيان لرداءة صنع هذه الوصلات ، وأول مايؤخذ فى الاعتبار عند عمل هذه الوصلات هو النسب ، وعموما فان عرض



شكل (٣٢) بعض الوصلات الشائعة في النجارة

أ - وصلة غنفارية   ب - وصلة غنفارية نصف على نصف

جـ ، د - وصلة نصف على نصف   هـ - وصلات غنفارية



شكل (٢٣)
كيفية عمل الوصلات النصفية

النقر يجب أن يكون ثلث سمك الخشب الذى سيتم عمل النقر به ، كما يجب ألّا يتعدى طول النقر ستة مرات عرض النقر ، وقد اختيرت هذه النسب حتى لايكون عرض اللسان كبيرا فيتأثر بالانكماش أو ذو سمك صغير فيتعرض للانبعاج والكسر أثناء تركيبه فى النقر .

يوضح شكل (١) باللوحة وصلة النقر واللسان البسيطة وفيها يكون اللسان بكامل عرض العارضة الخشبية ويراعى ألا يتعدى العرض ستة مرات عرض النقر كما سبق وعند تسمير الوصلة يجب أن تكون المسامير بالقرب من الكتف الداخلى للقائم .

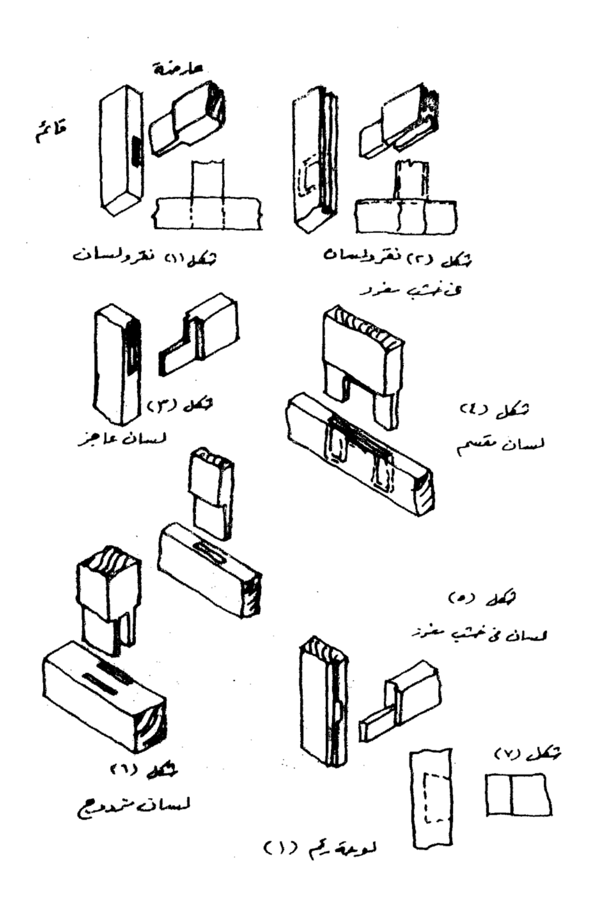
شكل (٢) يوضح كيف نتجاوز فى طول النقر حيث أن المجرى (الحز) الموجود بالعارضة أدى الى تقليل عرض اللسان .

يستخدم اللسان الناقص (شكل ٣) فى أركان الاطارات حيث تكون القوة مطلوبة دون اضعاف القائم . وفى هذا النوع يقلل عرض اللسان الى النصف مع ترك جزء صغير عند جذر اللسان يسمى العجيزة ويتم عمل حفر مناسب لهذا الطول فى القائم . ويراعى ترك طول كافى فى القائم يعمل كخابور . هذا النوع من الوصلات يستخدم غالبا فى الأبواب .

فى حالة العارضة (القضيب) العريض (شكل ٤) تقسم العارضة الى نصفين ثم يقسم كل نصف مرة أخرى الى نصفين ثم يصنع اللسان والنقر كما هو مبين بالشكل ، ويراعى ترك عجيزة بين السنانين . أما اللسان المزدوج (شكل رقم ٦) فيستخدم فى الحالات التى يكون فيها الخشب المطلوب وصله سميك أو فى الحالات التى لا يكفى فيها اللسان الواحد .

يستخدم لسان الوجه العارى (شكل ٥) فى الأبواب التى يتم تغطيتها بالألواح الخشبية ، حيث يتم تسمير الألواح الخشبية فوق وجهة العارضة ، وهذه الألواح تكون ذات سمك أقل من سمك الباقى من القائم .

يوضح شكل (٥) تأثير القوائم المفرزة على أكتاف اللسان فى العارضة وتعرف باسم الأكتاف الطويلة والقصيرة .

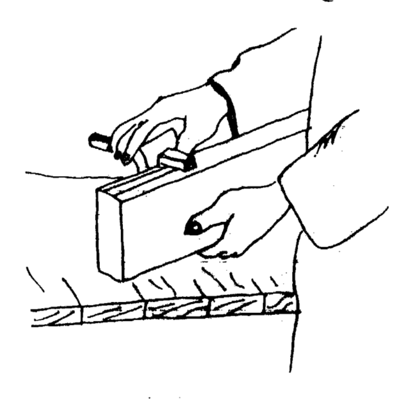

عارضة
قائم
شكل (١) نقر ولسان
شكل (٢) نقر ولسان
في خشب معزز
شكل (٣)
لسان عاجز
شكل (٤)
لسان مقسم
شكل (٥)
لسان في خشب معزز
شكل (٦)
لسان مزدوج
شكل (٧)

لوحة رقم (١)

يوضح شكل (٧) نوع آخر من الوصلات يكون فيها طول اللسان أقل من عرض القائم حتى لا يظهر رأس اللسان من القائم ويستخدم فى الحالات التى يكون اظهار اللسان غير مرغوب فيه .

كيفيـة صنع الوصلات :

نحدد أولا عرض النقر ثم تختار مكدة (أجنة قطع الخشب) يكون عرضها أقل قليلا من عرض النقر ثم باستخدام الشنكار نحدد مكان النقر ويراعى أن يلامس وجهة الشنكار جانب القطعة الخشبية المطلوب نقرها بقوة (شكل ٣٣) أثناء تحديد مكان النقر . نضع بعد ذلك القطعة الخشبية فوق لوح خشب فوق تزجة بحيث يظهر مكان النقر أمامنا ثم نضع المكدة رأسيا فوق الخط العرضى للنقر (فى احدى جانبى النقر) بحيث يكون السطح المستوى للمكدة الى الخارج ، وباستخدام قادوم خشبى كما فى الشكل (٣٤) نطرق



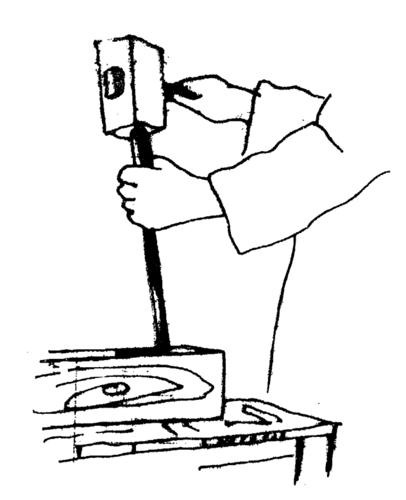
شكل (٣٢)
كيفية تحديد مكان اللسان باستخدام الشنكار

فوق يد المكدة حتى تدخل فى الخشب الى عمق $\frac{1}{8}$ بوصة تقريبا ثم نرفع المكدة وتميلها ميل مناسب بحيث تكون جوانب المكدة موازية للنقر ونطرقها لتزيل الرايش الخشبى ونكرر هذه الخطوة عدة مرات حتى نصل الى نصف عمق اللسان ثم ندير القطعة الخشبية ونزيل النصف الآخر من النقر وستكون أسهل حالا من النصف الأول ثم نقلب قطعة الخشب على الوجهة المقابل والذى نكون حددنا عليه من قبل مكان النقر ونكرر الخطوات السابقة حتى يتقابل النقران بعضهما مع البعض (نقصد النقر) . فى الحالات التى يكون فيها عرض النقر كبيرا نستخدم الشانيور فى عمل عدد من التخريمات داخل النقر ببنطة ذات سمك قريب من عرض النقر ثم نزيل الرايش الخشبى داخل النقر ، ولا تستخدم هذه الطريقة فى النقر الصغير للحصول على دقة أكبر .

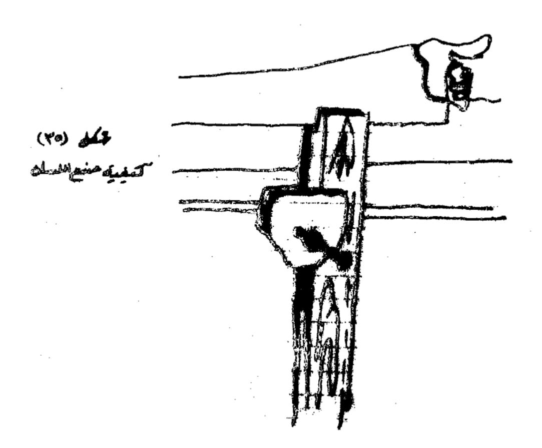
يصنع اللسان بطريقة مشابهة لصنع لسان الوصلات النصفية (شكل ٣٥) ويراعى أن يكون القطع فوق الخطوط مباشرة . وأثناء صنع الأكتاف يراعى عند القطع بالمنشار أن يميل المنشار قليلا الى الخارج (شكل ٣٦) .

وصلة التناكب (الوصلة بالكابليه) :

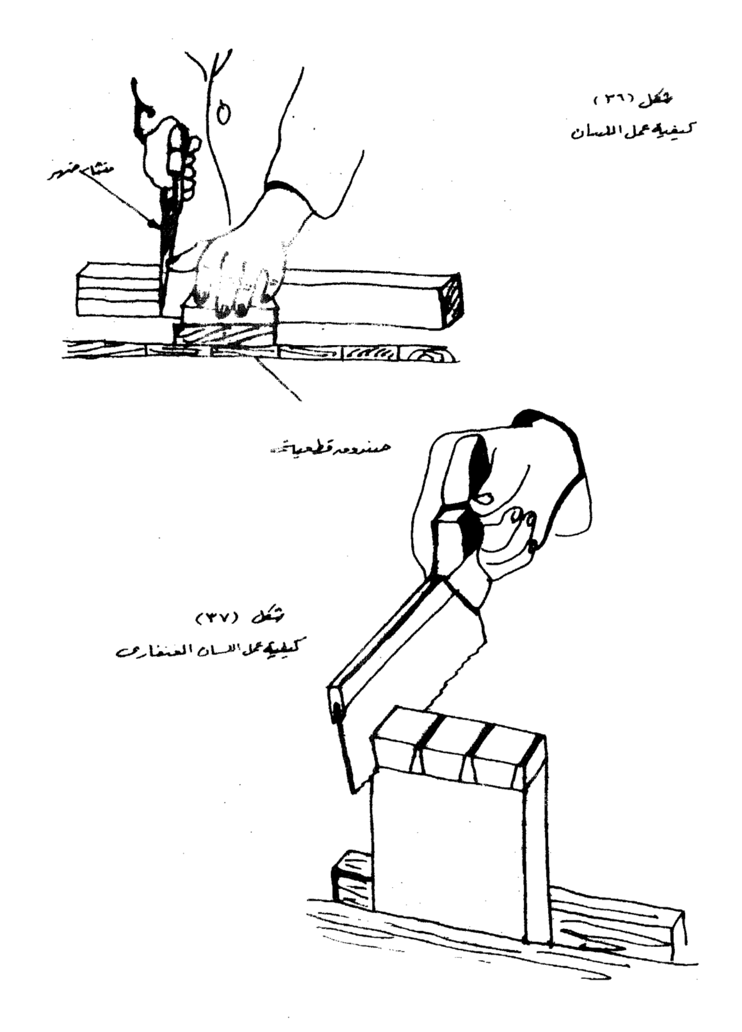
تستخدم وصلات التناكب أحيانا بدلا من النقر واللسان . وعلى الرغم من سهولة صنع هذه الوصلات وفى وقت أقل من النقر واللسان الّا أن وصلات النقر واللسان يفضل استخدامها لقوتها . ويفضل استخدام وصلات التناكب فى أعمال الوصل الدائرية . (انظر الأشكال ٣٧ ، ٣٨) ، يجب أن يكون قطر الكابليه مساوى لثلث سمك الخشب وطول الكابليه مساوى أربع مرات قطر الكابليه . فى شكل (٢٩ أ) قطاع لوصلة جيدة الصنع ، بينما فى (ب) نجد أن الثقب لم يكن متعامد على وجهة الوصلة ، وفى (ج) نجد أن احدى الثقبين ارتحل عن المركز قليلا . يراعى صنع الكابلية من خشب متين وعند تغرية الكابلية يجب عدم وضع كمية كبيرة من الغراء داخل الثقوب حتى لا يتسدد الغراء ويطفح الى خارج الثقب أو ينحبس الغراء داخل الثقب فيمنع دخول



وشكل ([illegible])
كيفية عمل النقر باستخدام
أزميل الخشب والقادوم

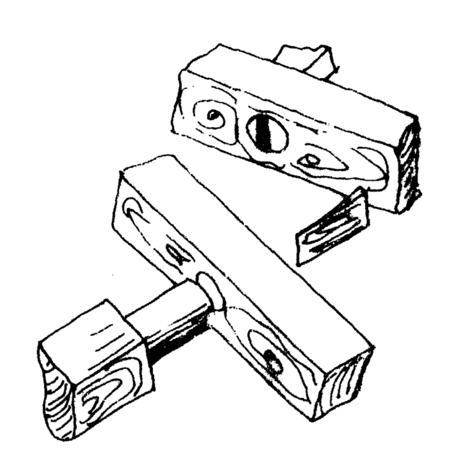


شكل (٣٥)
كيفية صنع اللسان

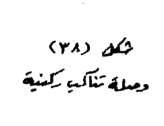


شكل (٣٦)
كيفية عمل اللسان

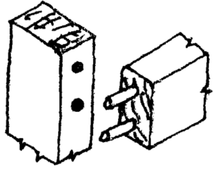
شكل (٣٧)
كيفية عمل اللسان العنفاري

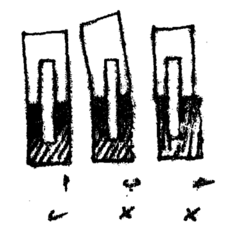


شكل (٣٧)
وصلة التناكب



شكل (٣٨)
وصلة تناكب ركنية





شكل (٣٩)
الاخطاء التي يجب تجنبها في وصلات التناكب

الكابلية ، وفى الكابليات الكبيرة القطر يصنع شق طولى صغير فى الكابلية ليسمح للغراء بالخروج من الثقب .

الوصـلات الغنقارية :

يقال دائما أن هذه الوصلات صعبة الصنع ولا يستطيع عملها الّا من هم ذو خبرة عريضة فى النجارة ، ونحن لا نعارض هذا القول ولكننا نسوق بعض الخطوات التى تسهّل عمل هذه الوصلة . لوحة رقم (٢) توضح أكثر هذه الوصلات شيوعا فى الاستخدام . والوصلة شكل (١) شائعة الاستخدام فى الأدراج أو الوصلات الصندوقية ، وفيها يلاحظ أن الألسنة الغنقارية فى القطعة (أ) خابورية الشكل وأنها مشابهة ومساوية فى المقاسات للحفر المناظر لها فى القطعة (ب) . تصنع هذه الألسنة أحيانا بشكل نحيف ، ولكن بصرف النظر عن حجم اللسان فانها تبدأ وتنتهى دائما بنصف لسان به ميل واحد فقط للداخل والحرف الخارجى مستوى .

يصنع النقر المناظر لهذه الألسنة فى القطعة الخشبية (ب) والمسافة بين كل نقرين تساوى ثلاثة مرات حجم اللسان ، وما بين النقرين يسمى باللسان الغنقارى .

عند صنع صندوق خشبى بغطاء فاننا عادة نقوم بعمل الوصلة الغنقارية فى عوارض خشبية يكون عرضها مساوى لعمق الصندوق بالاضافة الى عمق الغطاء ، وبعد الانتهاء من عمل الوصلة تفصل الغطاء بواسطة منشار ، ويراعى أن يكون عرض اللسان الذى سيحدث عنده فصل الغطاء عن الصندوق ضعف عرض اللسان وذلك للحصول على نقيض لسان بعد القطع ، ويلاحظ بعد فصل الغطاء أن الغطاء به لسان غنقارى ولسانين خابوريين .

يوضح شكل (٤) ، شكل (٥) وصلات غنقارية أخرى فى حجم كبير لتناسب بعض الأشغال .

عندما يكون المطلوب عدم اظهار أطراف اللسان الغنقارى كما فى حالة وش الدرج فاننا نوصى باستخدام الوصلة الغنقارية المغطاة (شكل ٣)

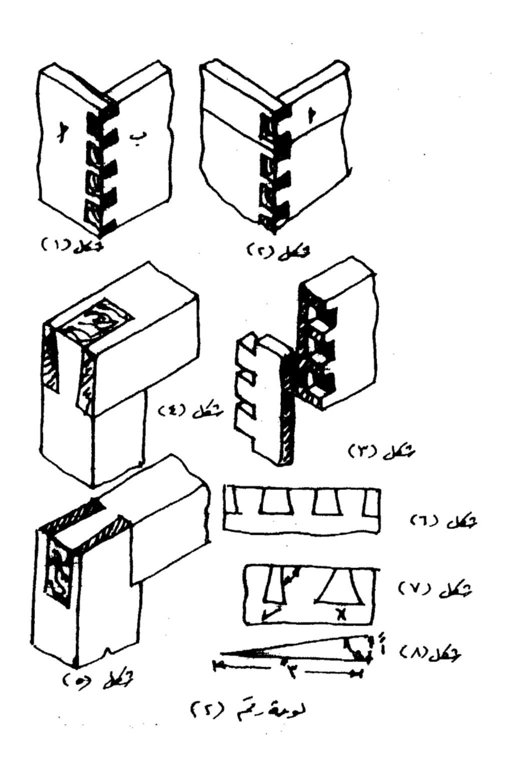
هناك ما يسمى بالغنقارى النجارى شكل (٦) وفيه يكون اللسان الخابورى مساوى للسان الغنقارى ويستعمل فى حالة الوصلات القوية مثل الخزانات الخشبية الثقيلة .

والزاوية الصحيحة للغنقارى تساوى ٨٠ درجة كما هو موضح فى الشكل . وتصنع هذه الزاوية عن طريق رسم مثلث قائم الزاوية أضلاعه كالآتى : الضلع الكبير بطول ٦ بوصات والضلع الصغير بطول ١ بوصة وتكون الزاوية المناظرة للضلع الكبير تقريبا ٨٠ درجة ثم نضبط الكوستلا على هذه الزاوية .

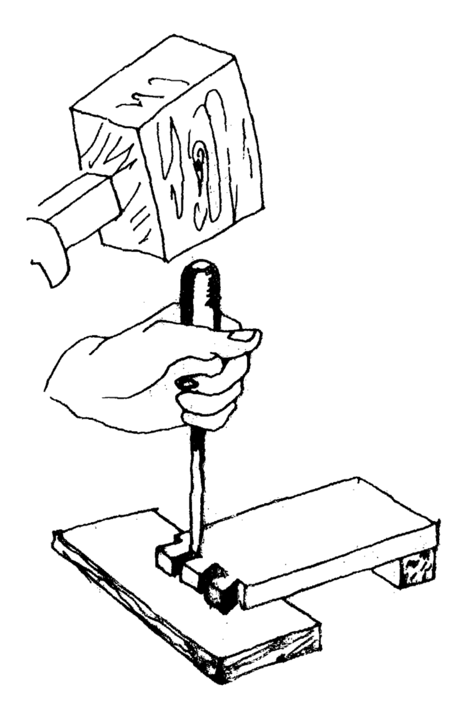
هناك طريقتان لصنع الوصلة الغنقارية :

الطريقة الأولى : نقطع الألسنة الخابورية أولا ثم نضع علامات الحفر فى القطعة الأخرى باستخدام هذه الألسنة

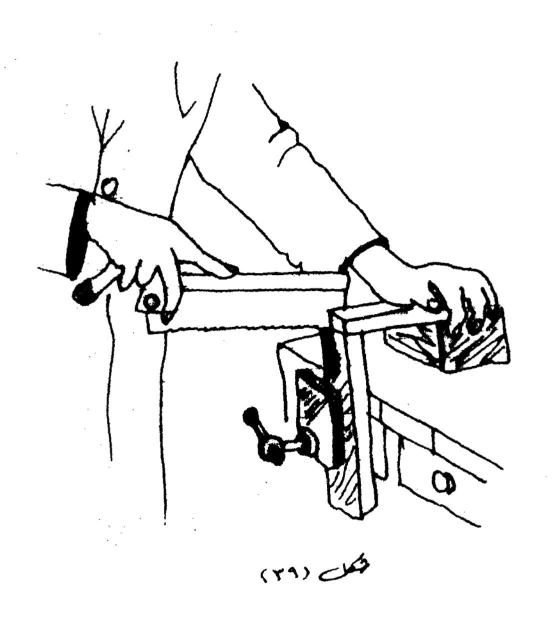
الطريقة الثانية : نصنع الحفر أولا ، يوضح شكل (٣٧) وشكل (٣٨) طريقة عمل الحفر . بعد عمل الحفر نضع القطعة الخشبية التى سنصنع بها الألسنة الخابورية رأسيا ونربطها على المنجلة جيدا ثم نضع القطعة الأخرى فوقها أفقيا كما فى الشكل (٣٩) ثم باستخدام منشار ضهر ندخل المنشار فى النقر ونصنع حزا صغيرا ، وبذلك نحدد أماكن الألسنة الخابورية ثم نرفع القطعة الخشبية من المنجلة ونسقط أماكن هذه الألسنة رأسيا بطول القطعة الخشبية باستخدام زاوية ثم باستخدام الزاوية نرسم خط عرضى يحدد طول الألسنة ونربط القطعة مرة أخرى على المنجلة ، وباستخدام منشار نقوم بصنع الألسنة . أخيرا نقوم بتغرية الوصلة .



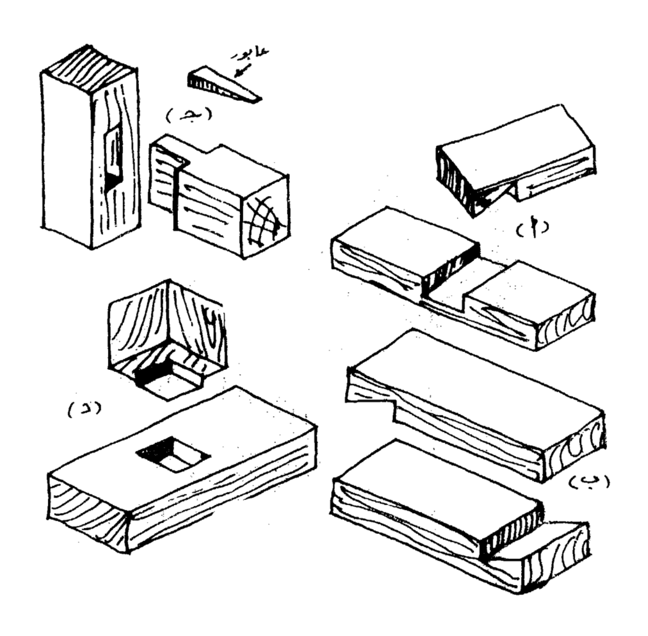
لوحة رقم (٢)



شكل (٣٨) كيفية عمل حفر اللسان الغنفاري



شكل (٣٩)



شكل (٤٠) تابع الوصلات

أ - وصلة شطوره نص على نص   ب - وصلة شطوية طولياً

جـ - وصلة لسان ونقر   د - وصلة لسان ونقر

ثالثاً . الكهرباء

كيف تصل الكهرباء إليك ؟

هناك ثلاث خطوات رئيسية لكى تصل الكهرباء للمنزل

١ نوليد الكهرباء

٢ نقل وتوريع الكهرباء

٣ التركيبات الداخلية بالمنزل

١ توليد الكهرباء :

يتم توليد الكهرباء عن طريق محطات القوى الكهربائية التى تعمل بالوقود أو بقوة اندفاع المياه خلف السدود كتلك التى تتولد من السد العالى أو عن طريق المحطات النووية . وعلى الرغم من تعدد الطرق الا أن الكهرباء التى تصل الينا واحدة دائما لا تختلف باختلاف طريقة التوليد .

٢ - نقل وتوزيع الكهرباء :

تنقل الكهرباء من مصادر التوليد عن طريق أسلاك علوية محمولة بواسطة أبراج قوية مصنوعة من الصلب الى محطات فرعية صغيرة تقوم بتخفيض الجهد الى جهود تناسب الاستخدامات المختلفة للكهرباء ثم تنقل الى أكشاك توزيع تقوم بتوزيع الكهرباء خلال كابلات أرضية تصل الى المنازل وشدات هوائية .

أنواع التيار الكهربائى :

هناك نوعان أساسيان من التيار الكهربائى :

ا ـــ تيار مستمر : وفيه يسرى التيار الكهربائى فى اتجاه واحد من الطرف

الموجب الى المصباح أو الجهاز ثم الى الطرف السالب ويرمز له بالرمز D.C .

ب ـ تيار متغير : وفيه يتغير اتجاه التيار عدة مرات محددة وثابتة فى الثانية الواحدة ، ويطلق على عدد مرات التغير (التردد) وهو ٥٠ دبدبة فى الثانية فى مصر .

والتيار المتردد هو التيار الأكثر استخداما لأسباب فنية ، منها سهولة نقله وسهولة رفع أو خفض الجهد الكهربائى عن طريق المحولات .

الموصلات والعوازل :

أى مادة يسرى بها التيار الكهربائى تسمى مادة موصلة كالمعادن وأشهرها الفضة والنحاس والألمنيوم . أما المادة العازلة فهى تلك التى لا يسرى بها التيار الكهربائى كالمطاط والخشب الجاف والبلاستيك والبورسيلان والزجاج .

وفى التوصيلات المنزلية تستخدم أسلاك معزولة بالبلاستيك أو المطاط أو بمادة البولى فينيل وتوضع داخل مواسير عازلة مصنوعة من البلاستيك ثم تدفن داخل الحوائط المنزلية ، كذلك تصنع المفاتيح الكهربائية ودويل المصباح وروزيتات الأسقف من مواد عازلة كالبلاستيك ، كما تصنع مقابض المكاوى الكهربائية والغلايات المنزلية والمكانس الكهربائية من مواد عازلة كهربائيا كالبيكاليت .

وهناك أيضا مواد عازلة حراريا كالصوف الزجاجى ، وتستخدم فى الأفران المنزلية والثلاجات الكهربائية والسخانات الكهربائية وتعمل على منع انتقال الحرارة من داخل الجهاز الى خارجه أو بالعكس كما هو الحال فى الثلاجات .

يحدث أحيانا خلل بالأجهزة الكهربائية يؤدى الى حدوث صدمة كهربائية لأى شخص يلمس الجهاز ، لذا تزود بعض الأجهزة الكهربائية كالغسالات والثلاجات والأفران الكهربائية وسخانات المياه الكهربائية بطرف سلك ثالث ويكون لونه أصفر مدرج بخطوط خضراء ويطلق عليه الطرف الأرضى .

ونحن ننصح باستخدام مقبس (فيشة) ثلاثية الأطراف مع بريزة ثلاثية الأطراف يوصل الطرف الثالث لأرض لمنع هذه الصدمات الكهربائية

وقبل أن نقوم بشرح التوصيلات المنزلية نجد أنه من المفيد أن نشرح أساسيات الدوائر الكهربائية ، وأهم المصطلحات الكهربائية

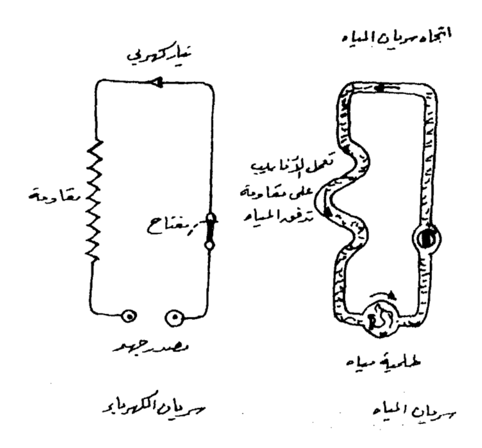
تعريف الدوائر الكهربائية :

يمكن مقارنة الدوائر الكهربائية بسريان المياه فى المواسير ، فكما تندفع المياه خلال المواسير فى المنزل ، تندفع أيضا الكهرباء خلال الأسلاك ، يحدث اندفاع المياه نتيجة لفعل الضغط الناتج من طلمبات المياه ، وتعمل المواسير على مقاومة اندفاع المياه . وكلما زاد ضغط طلمبة المياه أو قلت مقاومة المواسير لسريان الماء زادت كمية المياه المندفعة ، وعندما نغلق الحنفية فاننا نقاوم سريان الماء كلية .

يسرى التيار الكهربائى فى الدوائر الكهربائية خلال الأسلاك ونتيجة لما يسمى بضغط المنبع ، وهذا التيار يواجه مقاومة فى صورة مصباح أو جهاز كهربائى . وكلما زاد الضغط الكهربائى زادت شدة التيار الذى يسرى خلال الأسلاك ، وأيضا كلما قلت المقاومة كلما زاد التيار الكهربائى ، وهذه العلاقة تعرف بقانون أوم . ويقوم المفتاح الكهربائى بدور حنفية المياه ، وعندما نغلق المفتاح فاننا نقوم بقطع الدوائر الكهربائية ونضع بالتالى سريان التيار الكهربى . ويلاحظ أن التيار الكهربى يسرى من المنبع خلال احدى طرفى الكابل ثم يعود الى المنبع مرة أخرى خلال الطرف الآخر من الكابل . (انظر شكل ١) .

تعريف الوحدات المستخدمة فى الكهرباء :

١ – الأمبير : يمثل وحدة قياس شدة التيار الكهربائى ، وهو عبارة عن كمية الكهرباء التى تمر بالدائرة المغلقة خلال الثانية الواحدة .



شكل (١) مقارنة بين سريان الكهرباء وسريان المياه

٢ - الفولت : يمثل وحدة قياس الضغط الكهربائى وهو مقياس للقوة الدافعة الكهربائية الناتجة من البطارية أو الناتجة من المولدات الكهربائية . وعند شراء الأجهزة الكهربية يجب مراعاة تساوى الجهد أو الضغط الذى تعمل عليه هذه الأجهزة مع ضغط المنبع بالمنزل .

٣ - الأوم : يمثل وحدة المقاومة لسريان التيار الكهربائى .

وتختلف المواد فى مقاومتها لسريان التيار ، فهناك المواد جيدة التوصيل للكهرباء كالفضة والنحاس والألمنيوم ، وهناك المواد العازلة كالبكاليت والمطاط والبلاستيك . وتختلف مقاومة السلك المصنوع من المادة الواحدة لمرور التيار ، فكلما زادت مساحة مقطع السلك نقصت مقاومته ، أيضا كلما زاد طول السلك زادت مقاومته .

الوات   وحده قياس القدرة الكهربائية وتمثل أيضا معدل الكهرباء التى استهلكت لكى تتحول الى صورة أخرى كالضوء الناتج من المصباح ، أو الحرارة الناتجة من المدفأة أو القدرة الحركية الناتجة من موتور كهربى   الخ

ونحن ندفع استهلاكنا من الكهرباء تبعا لعدد الكيلووات/ساعة التى نستهلكها بالمنزل أثناء فترة معينة

وعندما نجد أن بعض الأجهزة كتب عليها أن قدرة استهلاكها للكهرباء ٣٥٠ وات ، فان هذا يعنى أن الجهاز يستهلك ٣٥٠ وات فى الساعة أو ٣٥,. كيلووات فى الساعة .

القدرة بالحصان H.P تعبر عن حجم الموتور الكهربائى ويلاحظ أن :

١ حصان = ٧٤٦ وات

تستخدم الكابلات الكهربائية فى نقل التيار الكهربائى المرتفع القيمة وتستخدم أسلاك الفليكسبل فى توصيل الكهرباء الى الأجهزة النقالة .

الأسلاك التى تستخدم فى المنزل تكون بالجهود الآتية :

٣٠ - ٤٥ أمبير للأفران الكهربائية .

١٣ - ١٥ أمبير للمدفأة الكهربائية والسخانات الكهربائية .

٢ - ٥ أمبير للاضاءة ولأجهزة التليفزيون والمسجلات والراديو .

الفيوزات : تعمل الفيوزات كوصلة ضعيفة فى الدائرة الكهربائية تنصهر بسهولة عند حدوث أى خلل فى الدائرة الكهربائية وبالتالى تحمى الأجهزة والأسلاك المدفونة بالحائط من الخلل أو التلف . وبصرف النظر عن مقاس الكابل المستخدم فهناك دائما لوحة فيوزات تتناسب مقاساتها مع الأحمال المستخدمة .

ووصلة الفيوز عبارة عن طول محدد من السلك والذى تكون سعته فى حمل التيار أقل من الكابل المستخدم فى الدائرة الكهربائية . وعند تلف الفيوز واعادة تشعيره (وضع سلك جديد بدلا من السلك المنصهر) يراعى استخدام سلك من نفس المقاس .

وقد انحصر استخدام لوحة الفيوزات واستخدام بدلا منها لوحة القطع الاتوماتيكى وهى عبارة عن لوحة بها عدة مفاتيح كل مفتاح يتصل بدائرة كهربائية معينة ، وعند حدوث خلل بهذه الدائرة يندفع المفتاح الخاص بالدائرة الى الخارج فاصلا التيار ، وعند اعادة الضغط عليه لا يقوم بعملية اعادة التوصيل الّا بعد ازالة العطل .

الأسباب التى تؤدى الى انصهار الفيوز أو فصل المفتاح الاتوماتيك :

١ – الحمل الزائد : أى تحميل الدائرة الكهربائية بعدد من الأجهزة يحتاج الى تيار كهربى أكبر من التيار الذى يتحمله السلك المستخدم فى هذه الدائرة .

٢ – القصر الكهربى : وينتج من تلامس طرفين من الأسلاك ذو قطبية مختلفة وبالتالى تقل المقاومة فى الدائرة .

٣ – حدوث صدأ وتآكل فى سلك الفيوز نفسه .

الخطوات التى يجب اتباعها عند تلف الفيوز :

١ – افصل التيار الكهربائى عن الشقة .

٢ – ابحث عن الفيوز التالف فى لوحة الفيوز وذلك بخلع كل فيوز على حدة واختباره حتى تجد الفيوز التالف . وأسهل طريقة لايجاد الفيوز التالف هو بوضع ورقة صغيرة على كل فيوز يكتب عليها الغرفة التى تعمل مع

الفيور وعند حدوث خلل كهربى بغرفة معينة تقوم بخلع الفيور الخاص بهذه الغرفة مباشرة عن طريق هذه الورقة

٣ بعد العثور على الفيور التالف نقوم بفك السلك التالف واستبداله بسلك آخر من نفس المقاس

٤ وضع الفيور فى مكانه

٥ - أعد توصيل التيار الكهربى الى الشقة

يحدث أحيانا بعد اجراء الخطوات السابقة أن يحترق الفيوز مرة أخرى . وهذا يعنى أن العطل مازال مستمرا بالغرفة التى يحترق فيوزها ، لذا يجب ازالة العطل الكهربى بالغرفة أولا بفصل الجهاز العاطل عن الكهرباء أولا ثم تركيب الفيوز مرة أخرى بعد اعادة تشعيره بسلك سليم . (انظر شكل ٢) .

العدادات الكهربائية وطريقة قرائتها

يعمل العداد على تسجيل كمية الكهرباء المستهلكة ، ويلاحظ أن قراءة العداد فى كل مرة تكون أكبر من القراءات التى أخذت فى المرة السابقة ، وبطرح القراءة السابقة من القراءة الحالية تحدد قيمة الكهرباء المستهلكة بالكيلو وات فى الساعة .

وهناك نوعان من هذه العدادات :

١ - عداد ذو مؤشرات وهو النوع القديم (شكل ٣) .

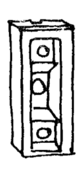
٢ - عداد يوضح الأرقام مباشرة كذلك العداد المستخدم فى أجهزة التسجيل (شكل ٤) وهذا هو النوع المستخدم بكثرة فى هذه الأيام .

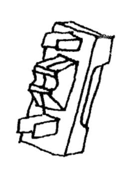
وهناك أيضا طريقتان أساسيتان فى التوصيلات المنزلية :

١ - الدوائر المنفصلة (شكل ٥) .

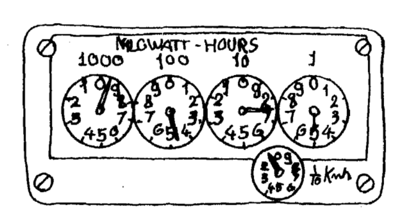
٢ - الدوائر الحلقية (شكل ٦) .

وقبل أن نشرح هاتان الطريقتان اليك جدول يوضح استهلاك الأجهزة المختلفة من التيار الكهربائى .

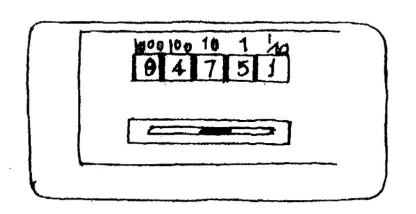




شكل (٢) الفيوزات

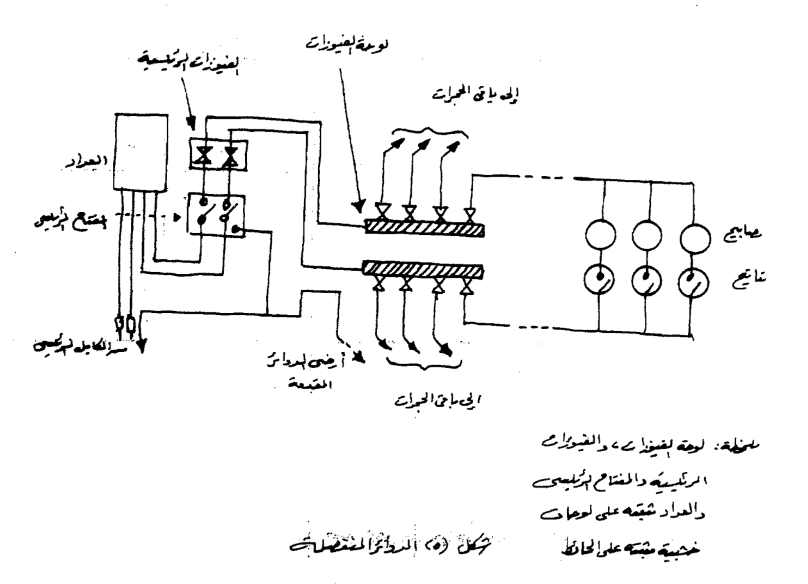


شكل (٣) عداد يستخدم المؤشرات



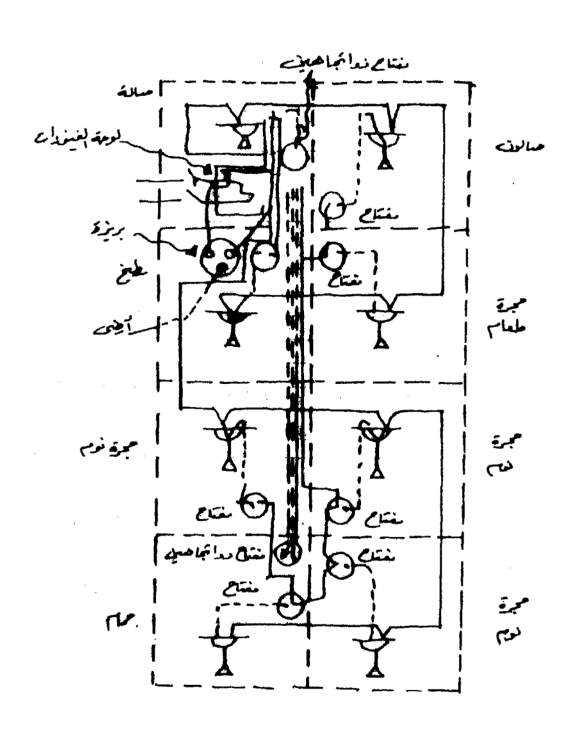
شكل (٤) عداد رقمي

الأجهزة المستخدمة	قيمة الفيوز	عدد أطراف الكابل	التيار الذى يتحمله	الأسلاك المستخدمة فى المواسير قيمة التيار الذى يتحمله	نوع المقبس (البريزة)
المصابيح الكهربائية ــ أجهزة الراديو ــ المسجلات ــ أجهزة البيك آب ــ أجهزة التليفزيون بأنواعها ــ ساعات الحائط الكهربائية ــ أحواض السمك .	٢	٢	٣	٥	٢ أو ٣ طرف ٢ أمبير
المكاوى الكهربائية ــ الثلاجات ــ العدد والآلات الكهربائية الصغيرة ــ مكاوى اللحام ــ أجهزة شحن البطاريات ــ المكانس الكهربائية ــ التوستر	٥	٣	٦	١٠	٣ طرف ٥ أمبير
الدفايات الكهربائية ــ سخانات المياه الكهربائية	١٠	٣	١٣	٢٠	٣ طرف ١٣ أو ١٥ أمبير
الغلايات الكهربائية ــ الدفايات الكهربائية الكبيرة ــ الغسالات ذات المجفف والغلايات	١٣ الى ١٥	٣	١٨	فوق ٢٨ أمبير	٣ طرف ١٣ أو ١٥ أمبير



ملاحظة: لوحة الفيوزات، والفيوزات الرئيسية والمفتاح الرئيسي والعداد مثبتة على لوحات خشبية مثبتة على الحائط

شكل (٥) الدوائر المنفصلة



شكل (٦) الدوائر الفرعية

نعود مرة أخرى الى أنواع التوصيلات الكهربائية . فى الدوائر الكهربائية المنفصلة نأخذ أسلاك كل حجرة على حدة من لوحة الفيوزات وتكون هذه الأسلاك مناسبة من حيث تحملها للتيار الكهربائى حسب الأجهزة الكهربائية التى ستوصل بداخل الحجرة وحسب عدد المصابيح فى الحجرة . أما فى الدائرة الحلقية فان السلك المستخدم سيكون ذو مقاس واحد وجميع المقابس (البرايز) من نوع ١٣ أمبير ، وكل بريزة تحتوى على الفيوز الخاص بها ، ونستطيع أن نجعل كل فيوز ذو قيمة تتناسب مع الجهاز الذى سيوصل بها ، فمن الممكن أن يكون ٢ ، ٥ ، ١٠ أو ١٣ أمبير ، واذا احترق احدى هذه الفيوزات فيعاد تشعيره بسلك من نفس المقاس ، ومن مميزات هذه الطريقة كذلك أن احتراق احدى الفيوزات يؤدى الى عطل البريزة التى بها هذا الفيوز فقط . أيضا من المميزات قلة التكاليف نظرا لقلة أطوال أسلاك الكهرباء المستخدمة .

العلامات الدالة على حدوث عطل بالاسلاك الكهربائية :

١ – خفوت الاضاءة وحدوث ارتعاش فى الاضاءة عند عمل أى جهاز كهربائى .
٢ – عمل الأجهزة ببطء ، وانخفاض فى سرعة المواتير ببعض الأجهزة كموتور ماكينة الخياطة أو موتور الغسالة الكهربائية أو المكنسة الكهربائية .
٣ – احتراق الفيوزات أو انفصال دوائر القطع الاتوماتيكى .
٤ – حدوث اعوجاج فى صورة التليفزيون وصغر حجم الصورة .
٥ – سخونة زائدة فى المفاتيح والبرايز الكهربائية .

الصـــدمة الكهربائية :

يمكن تجنب الصدمات الكهربائية بعمل توصيلات كهربائية جيدة وعمل

أرضى للأجهزة الكهربائية خاصة الثلاجة أو الغسالة . كذلك لا تقم بتوصيل أو فصل أى جهاز كهربائى جسمك أو يدك مبلولة بالمياه . قبل اختبار صلاحية أى جهاز قم بفصل الجهاز أولا عن الكهرباء . اذا حدث لأى فرد فى العائلة صدمة كهربائية اتبع الخطوات الآتية :

١ افصل التيار الكهربائى فورا .

٢ ابعد الشخص المصاب واجذبه بعيدا عن الكهرباء .

٣ اذا كانت الصدمة الكهربائية كبيرة استدعى دكتور فورا وحتى يصل الطبيب قم بعمل تنفس صناعى للشخص المصاب .

٤ بعد ذلك يمكن اعطاء المصاب كوب من أى مشروب ساخن .

٥ - اذا حدث حرق فى مكان من جسم المصاب نتيجة للصدمة الكهربائية يجب اذابة ملعقة كبيرة من بيكربونات الصوديوم فى كوب من الماء الدافىء ويدهن به جسم المصاب أو دهان الجزء المصاب بأى مرهم خاص بالحروق وذلك حتى يحضر الطبيب .

مواصفات المواد المستعملة فى التوصيلات الكهربائية :

١ - المواسير البلاستيك :

وهى التى يمر بداخلها الأسلاك الكهربائية ، ويجب أن يكون السطح الداخلى لها أملسا وبدون أى بروزات أو روايش حتى لا يجرح أو يؤثر على عزل الأسلاك أثناء التدكيك أو السحب ، كما يمنع وجود اختناق فى الماسورة يمنع مرور الاسلاك ، ويجب أن تجرى المنحنيات بصورة فنية وبحيث لا يقل نصف قطر الانحناء عن ستة أضعاف قطر الماسورة . ويجب أن تكون هذه الماسورة مقاومة للاشتعال أو الحريق . وتباع المواسير البلاستيك تبعا لقطرها ، ويقاس القطر بالمليمتر ، والمقاسات الشائعة ٩ ، ١١ ، ١٣ ، ١٦ ، ٢٠ مم وطول الماسورة ٣ متر .

٢ - علب توصيل البواطات :

والغرض منها وصل عدة مواسير مع امكانية اجراء التوصيلات واللحامات داخلها ، وتصنع من البلاستيك المتين المقاوم للحريق وبعضها من الصاج المعزول بالكرتون ، وللعلبة غطاء اما مدور أو مربع حسب شكل العلبة .

٣ - أسلاك التوصيل :

وتصنع من النحاس الصافى المخمر وتطلى بطبقة من القصدير حينما يكون العازل المحيط من الكاوتشوك منعا من تأثير الكبريت الموجود به على النحاس . وهناك أسلاك معزولة بمادة البوليكورير دوفينل وهى من أفضل الأسلاك من انتاج شركة الكابلات المصرية .

ويجب ألا يقل مقطع سلك خطوط الانارة عن ١,٥ مم٢ ومقطع سلك خطوط البرايز عن ٢,٥ مم . ويتم وصل الأسلاك داخل العلب باستخدام الروزيتات أو تغطية الوصلات باستخدام الشيكرتون (شريط اللحام) ، ولا يسمح باللحام قطعيا ، ولا يجوز وصل الأسلاك داخل المواسير .

٤ - الفيوزات :

وتستعمل لحماية التوصيلات الكهربائية من زيادة غير طبيعية فى التيار أو فى الحرارة .

٥ - القواطع الآلية (الاتوماتيكية)

تستعمل أيضا لحماية التوصيلات من الزيادة الغير طبيعية فى التيار أو الحرارة ، تضبط القواطع لتعمل ذاتيا اذا زادت شدة التيار بمقدار ٢,٥ - ٣ مرات من شدة التيار الطبيعية وذلك فى الاستعمالات المنزلية والانارة . كما يمكن تشغيل القواطع الآلية باليد لتعمل كقواطع يدوية عادية مع وجود اشارة عليها تبين وضع القاطع من الخارج اذا كان الخط مقطوعا أو موصولا .

٦ - **المفاتيح** :

ا ــ النوع داخل الحائط : وهو أكثر الأنواع استخداما ، وهى ذات ذر متحرك قلاب ونقط نحاس من النحاس المخلوط تتحمل القوس الكهربائى والحد الأدنى للمفتاح يجب ألا يقل عن ١٠ أمبير .

وغطاء المفتاح من البكاليت أو المعدن المؤكسد وتكون علب المفاتيح من البكاليت أو البلاستيك .

ب ــ النوع خارج الحائط : وهو من البكاليت أو البلاستيك ، وقد قل استخدامه الآن .

٧ - **المقابس (البرايز)** :

ويجب ألا يقل التيار الذى تتحمله عن ١٠ أمبير ٢٥٠ فولت ، وغطاءها من البكاليت والمعدن المؤكسد ، أما العلب فتكون من البكاليت أو البلاستيك وهناك نوع ثلاثى الأقطاب أحد ها أرضى .

أجهزة الأنارة الداخلية :

أ ــ أجهزة الانارة ذات التوهج العادى .

وهى تعطى انارة هادئة دافئة .

ب ــ أجهزة الانارة الفلورسينت .

يجب أن تكون بالمواصفات التالية :

(١) الملف الخانق ويجب ألا يقل معامل قدرته عن ٨٥,. حتى لا يؤثر على الكهرباء بالمنزل .

(٢) ستارتر .

(٣) دويل لتثبيت اللمبة .

(٤) يجب أن لا يقل العمر المضمون للمبة عن ٦٠٠٠ ساعة .

٩ - اللوحات الكهربائية :

وتركب هذه اللوحات حسب الأماكن المحددة لها على مخطط التوصيل وعلى ارتفاع مناسب .

التوصيلات الكهربائية الشائعة فى المنزل :

١ - دائرة قطع عادية لمصباح عادى :

هناك وضعين للمفتاح يكون فيها مفصولا عن الدائرة أو موصولا بها . (شكل ٧) ويكون مخطط التوصيل العملى كما فى الشكل (٨) .

٢ - دائرة توصيل نجفة كهربائية تقسم مصابيحها الى مجموعتين .

هناك أربعة أوضاع للمفتاح :

ا ــ المجموعة الأولى من المصابيح موصولة .
ب ــ المجموعة الأولى من المصابيح مفصولة .
جـ ــ المجموعة الثانية من المصابيح موصولة .
د ــ المجموعة الثانية من المصابيح مفصولة .

وهذه الأوضاع الأربعة موضحة بالشكل (٩) .

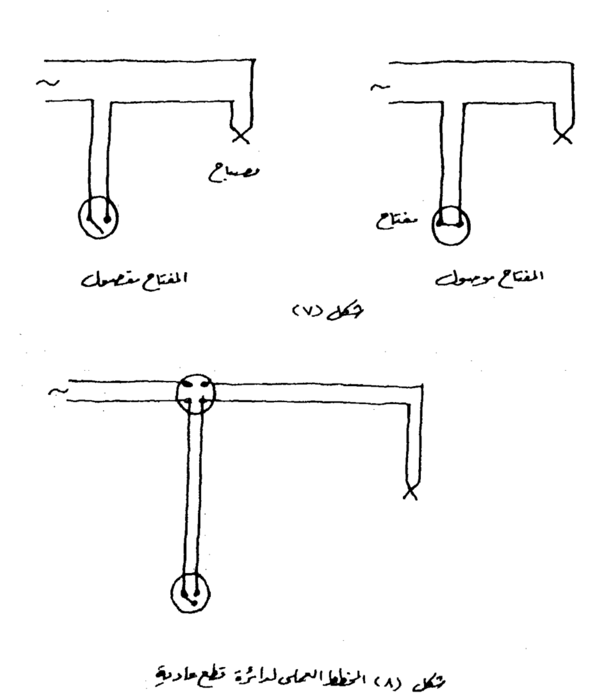
ويكون مخطط التوصيل العملى كما فى الشكل (١٠) .

٣ - دائرة التوصيلة التبادلية :

والغرض من هذه الدائرة انارة المصباح من مكانين مختلفين وبواسطة مفتاحين دركسيون (مفتاح ديفاتورى ٣ أطراف أو اربعة أطراف (السلم) ومخطط التوصيل العملى لهذه الدائرة موضح بالشكل (١١) .

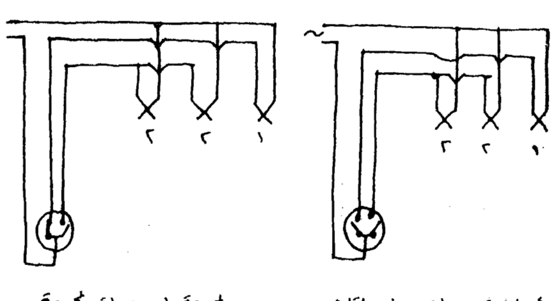
٤ - دائر توصيل مصباح الفلوريسانت .

ومخطط التوصيل العملى موضح فى الشكل (١٢) .



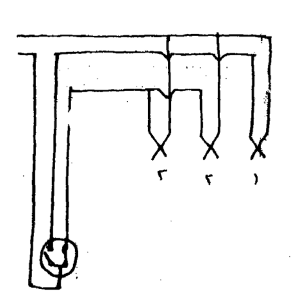
شكل (٧)

شكل (٨) المخطط العملي لدائرة قطع عادية

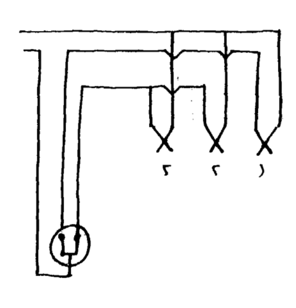


أ - المجموعتان (١، ٢) مفصولتان

ب - المجموعة ١ موصولة والمجموعة ٢ مفصولة



جـ - المجموعة ١ مفصولة والمجموعة ٢ موصولة



د - المجموعتان ١، ٢ موصولتان

شكل (٩) الأوضاع المختلفة في توصيلة نجمة

علبة التوصيل
(البواط)

مفتاح
نجفة

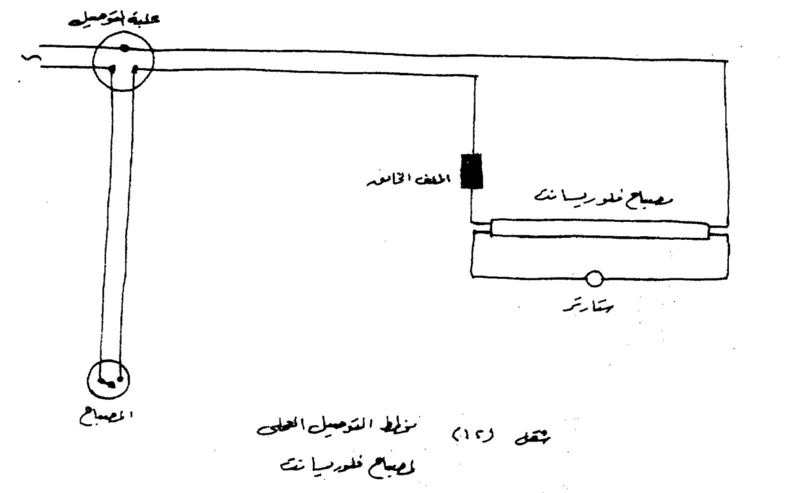
المجموعة الثانية

المجموعة الأولى

شكل (١٠) المخطط العملي لتوصيل نجفة

علبة التوصيل
~
المصباح
المفتاح الثاني
المفتاح الأول

شكل (١١) دائرة التوصيل التبادلية



شكل (١٢) مخطط التوصيل العملي لمصباح فلورسانت

الفهـرس

أولًا السـباكة

الموضوع	رقم الصفحة

ثانيا : النجـارة

الموضـــــوع	الصفحة

ثالثا : الكهرباء

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا الكتيب مفيد لكل من يقرأه من الرجال أو السيدات من الطالبات والطلبة وخاصة مرحلة التعليم الأساسى فهو يفيده فى مواضع عدة ومتنوعة وخاصة فى مرحلة التعليم الأساسى .

كما يضع كل متشوق للعمل اليدوى على بداية الطريق ، فيعرفه كيف يسلك ويجرب ويعمل ما يسد رمقه واحتياجه فى اصلاح ما يصادفه من عقبات .

سواء فى مجال « النجارة » أو الصيانة المنزلية المختلفة « الأعمال الصحية » أعمال الكهرباء ... الخ .

وهذا الكتيب ـــ وإن كان قليل فى ثمنه إلا أنه كثير فى محتوياته والافادة منه فى سد حاجة المجتمع اليومية الملحة والطارئة توفيرا للوقت والمال وكذا يحقق خطة الدولة للإسهام فى التنمية .

والله ولى التوفيق لكل من يقرأ ويعمل

ا . كوثر السمرى
موجهة أولى تربية فنية
بإدارة جنوب الجيزة

التوزيع بالقاهرة
المركز العربى الحديث
١٠٣ ش. الامام على - مصر الجديدة

هذا الكتـاب

يسرنا ان نقدم كتاب علم نفسك السباكة والنجارة والكهرباء المنزلية فى هذه الطبعة الجديدة والانيقة وذلك بعد ان شجعنا الاقبال الذى لاقته الطبعات السابقة من نفس هذا الكتاب .

وقد حظيت هذه الطبعة بمراجعة دقيقة بمعرفة القائمين على الاشراف على هذه المواد فى وزارة التربية والتعليم .

ويستعرض الكتاب فى سهولة وايجاز طرق الصيانة والاصلاح التى يحتاجها المنزل والتى اصبح المعرفة بها ضرورة فى العصر الحديث ... ومن ثمة فهذا الكتاب هو سلاح الرجل العادى وربه المنزل لمواجهة اى اعطال او اعطاب .

نسأل الله ان يجعله مفيدا ونافعا لمن يستعمله .

الناشر

المركز العربى للنشر والتوزيع

٤ شارع سعد زغلول - الإسكندرية

السـعر ١٢٥ قرشاً